

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

(BU)

**A INSERÇÃO DE INDICADORES DE MEDIÇÃO DO DESEMPENHO  
PARA O SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL**



03502081

**JOESIA MOREIRA JULIÃO PACHECO**

**FLORIANÓPOLIS  
SETEMBRO DE 2001**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**A INSERÇÃO DE INDICADORES DE MEDIÇÃO DO DESEMPENHO  
PARA O SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL**

**JOESIA MOREIRA JULIÃO PACHECO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

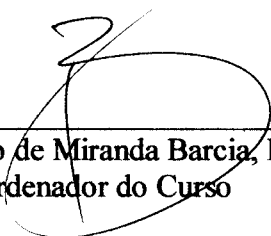
**FLORIANÓPOLIS  
SETEMBRO DE 2001**

**JOESIA MOREIRA JULIÃO PACHECO**

**A INSERÇÃO DE INDICADORES DE MEDIÇÃO DO DESEMPENHO  
PARA O SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL**

Essa dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de  
Mestre em Engenharia de Produção, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-  
Graduação em Engenharia de Produção da  
Universidade Federal de Santa Catarina

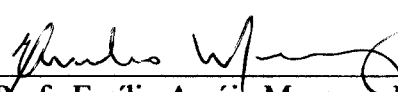
Florianópolis, 20 de setembro de 2001



---

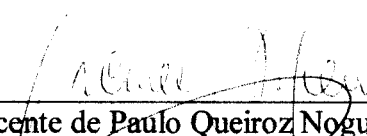
Prof. Ricardo de Miranda Barcia, Ph.D.  
Coordenador do Curso

Banca Examinadora :



---

Prof. Emílio Araújo Menezes, Dr.  
Orientador




---

Prof. Vicente de Paulo Queiroz Nogueira, Ph.D.



---

Prof. José Waldemar Gonçalves de Souza, Dr.



---

Prof. Milanez Silva de Souza, Dr.

Dedico este trabalho às pessoas com quem compartilhei todas as minhas alegrias e aflições para atingir esse objetivo, em especial aos meus filhos Adelson, Augusto e Andeson, e ao meu esposo Antonio Augusto.



## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por ter me concedido a oportunidade de viver este momento;

Aos meus pais, Adelson e Joésia, pelo amor e carinho com que se dedicaram à minha formação moral e escolar, e pelo exemplo de vida;

Ao meu esposo Antonio Augusto e aos meus filhos Adelson, Augusto e Andeson que souberam compreender a minha ausência em vários momentos do convívio familiar;

Ao Centro Integrado de Ensino Superior do Amazonas – CIESA, na pessoa do Prof. Luiz Antônio Campos Corrêa, por ter proporcionado total apoio ao meu Curso de Mestrado;

Ao Prof. Emílio Araújo Menezes, pela sua atenção, compreensão, dedicação, e pelas suas orientações durante o desenvolvimento do trabalho, fundamentais para o êxito deste estudo;

Aos professores que integram o Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFSC, com quem tive oportunidade de conviver, e que compartilharam seus conhecimentos, suas experiências e reflexões críticas para o enriquecimento da minha formação acadêmica;

Ao colega de turma Josué Campos, gerente de Garantia da Qualidade e Meio Ambiente da empresa Moto Honda da Amazônia, e à sua equipe de colaboradores, pela forma atenciosa com que atenderam minhas solicitações, quando necessário;

Ao Prof. Vicente de Paulo Queiroz Nogueira, pelo exemplo, pelo apoio, pela oportunidade profissional que me proporcionou, e por ter aceitado participar da banca de defesa deste trabalho;

Ao Prof. José Waldemar Gonçalves de Souza e ao Prof. Milanez Silva de Souza, por aceitarem participar da banca examinadora de minha defesa, e por apresentarem contribuições valorosas para o enriquecimento deste trabalho;

Aos amigos Antonio Geraldo Harb, Juvenal Pinheiro Costa Filho, Leonor Farias Abreu e Tristão Sócrates Batista Cavalcante, por todos os bons momentos compartilhados durante esta caminhada, e por todo o apoio e incentivo prestados durante os difíceis momentos com que nos deparamos; e

Aos demais colegas de curso, pelas trocas de experiências vividas, e pelo meu enriquecimento pessoal obtido a partir de nossa convivência.

*“Empresas que combinam crescente produtividade, com diminuição do impacto ambiental causado pelos seus produtos, através do aumento da eficiência nos seus processos produtivos e substituição de materiais, promovendo a eficiência no uso e recuperação de recursos ao longo do seu ciclo de vida, são empresas ecoeficientes e dominarão o mercado do futuro”.*

*(Adaptado da declaração do Business Council on Sustainable Development)*

## Sumário

<b>Lista de Figuras .....</b>	<b>viii</b>
<b>Lista de Quadros .....</b>	<b>ix</b>
<b>Lista de Reduções .....</b>	<b>x</b>
<b>Resumo .....</b>	<b>xi</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>xii</b>

## 1. INTRODUÇÃO

<b>1.1 Contextualização do Tema .....</b>	<b>01</b>
<b>1.2 Apresentação do Problema .....</b>	<b>05</b>
<b>1.3 Definição dos Objetivos .....</b>	<b>07</b>
<b>1.4 Justificativa e Relevância .....</b>	<b>09</b>
<b>1.5 Delimitação do Estudo .....</b>	<b>15</b>
<b>1.6 Procedimentos Metodológicos .....</b>	<b>16</b>
<b>1.7 Estrutura do Trabalho .....</b>	<b>19</b>

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

<b>2.1 Evolução da Variável Ambiental .....</b>	<b>20</b>
2.1.1 Histórico .....	20
2.1.2 Desenvolvimento sustentável .....	24
2.1.3 Questão estratégica .....	28
<b>2.2 A Gestão Ambiental como Subsistema Organizacional .....</b>	<b>33</b>
2.2.1 Organizações como sistemas abertos .....	33
2.2.2 Sistema de gestão ambiental .....	38
2.2.3 Padrão internacional de implantação do SGA .....	45

<b>2.3 Desempenho Organizacional .....</b>	<b>62</b>
2.3.1 Conceitos gerais .....	62
2.3.2 Indicadores de desempenho .....	65
2.3.3 Ampliação da abordagem tradicional .....	71
<b>3. UM ESTUDO DE CASO</b>	
<b>3.1 Caracterização da Empresa .....</b>	<b>80</b>
<b>3.2 O Sistema de Gestão Ambiental .....</b>	<b>90</b>
<b>3.3 Indicadores de Desempenho Propostos para o SGA .....</b>	<b>96</b>
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	
<b>4.1 Conclusões .....</b>	<b>114</b>
<b>4.2 Recomendações para trabalhos futuros .....</b>	<b>117</b>
<b>5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>118</b>
<b>6. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA .....</b>	<b>124</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Atividade industrial e o meio ambiente .....	10
Figura 2: Principais pressões sociais exercidas sobre as organizações .....	12
Figura 3: <i>Design</i> da pesquisa .....	16
Figura 4: Concepção de desenvolvimento sustentável .....	26
Figura 5: Influência da opinião pública sobre a questão ambiental .....	30
Figura 6: Evolução do modelo mecanicista para o modelo organicista .....	34
Figura 7: Parâmetros de um sistema .....	37
Figura 8: Ciclo PDCA ou Círculo de Deming .....	42
Figura 9: Etapas da implantação de um SGA .....	44
Figura 10: Estágios de implantação de um SGA .....	49
Figura 11: Processo de implantação do SGA .....	53
Figura 12: Padrão de implantação do SGA proposto pela ISO 14001 .....	61
Figura 13: Avaliação de desempenho e o processo de tomada de decisões .....	63
Figura 14: Estratégia empresarial, ações e resultados .....	67
Figura 15: Definição dos indicadores de desempenho empresarial .....	70
Figura 16: Dimensões do desempenho utilizadas por empresas líderes .....	75
Figura 17: Estrutura do <i>balanced scorecard</i> .....	76
Figura 18: Fatores críticos de sucesso e indicadores de desempenho .....	77
Figura 19: Relações de causa e efeito entre as perspectivas do BSC .....	79
Figura 20: Processo produtivo da Moto Honda .....	89
Figura 21: Política da qualidade e política ambiental .....	91

Figura 22: Evolução na implantação dos PGA's .....	92
Figura 23: Gerenciamento de resíduos .....	93
Figura 24: Cadeia de identificação e rastreabilidade da destinação final dos resíduos ....	94
Figura 25: Geração de resíduos por motocicleta produzida .....	95
Figura 26: Fatores críticos de sucesso do SGA .....	99
Figura 27: Integração dos fatores críticos de sucesso .....	100
Figura 28: Fatores críticos de sucesso e indicadores de desempenho .....	112

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Vantagens da implantação do SGA .....	45
Quadro 2: Nível de produção de motocicletas (1980 a 2000) .....	87
Quadro 3: Linha de produção de motocicletas no ano de 2000 .....	88
Quadro 4: Indicadores de desempenho relacionados à perspectiva financeira .....	102
Quadro 5: Indicadores de desempenho relacionados à perspectiva do cliente .....	105
Quadro 6: Indicadores de desempenho relacionados à perspectiva dos processos internos .....	107
Quadro 7: Indicadores de desempenho relacionados à perspectiva do aprendizado e crescimento .....	110

## **LISTA DE REDUÇÕES**

**ABNT** – Associação Brasileira de Normas Técnicas

**AIA** – Avaliação dos Impactos Ambientais

**BASA** – Banco da Amazônia

**BNB** – Banco do Nordeste

**BNDES** – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico

**CMMAD** – Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

**CNUMAD** – Conferencia das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento

**FCS** – Fator Crítico de Sucesso

**FNPQ** – Fundação Prêmio Nacional da Qualidade

**GQT** – Gerenciamento da Qualidade Total

**INMETRO** – Instituto Nacional de Metrologia

**ISO** – Internacional Organization for Standardization

**MIT** – Massachusetts Institute of Tecnologia

**NBR** – Norma Brasileira

**ONG'S** – Organizações Não Governamentais

**ONU** – Organização das Nações Unidas

**PGA** – Programa de Gestão Ambiental

**PNQ** – Prêmio Nacional da Qualidade

**PNUMA** – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

**SGA** – Sistema de Gestão Ambiental

**SUFRAMA** – Superintendência da Zona Franca de Manaus

**TGS** – Teoria Geral dos Sistemas

**TQM** – Total Quality Management

**UICN** – União Internacional para a Conservação da Natureza

## Resumo

**PACHECO, Joesia Moreira Julião. A inserção de indicadores de medição do desempenho para o sistema de gestão ambiental. 2001. 128 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.**

Para manterem-se competitivas em um mercado cada vez mais exigente, as empresas adotam estratégias que as conduzem a resultados de médio e longo prazo, para o atendimento das partes interessadas: acionistas, clientes e funcionários. Uma das ações empresariais está relacionada à gestão ambiental dos seus processos, com vista à melhoria da qualidade ambiental; essa postura tem sido exigida por organismos internacionais ligados ao meio ambiente, refletindo o desejo da própria sociedade humana. Para garantir o alinhamento de suas ações à estratégia e atingir o sucesso nos resultados, as empresas monitoram continuamente os aspectos críticos do negócio por meio de um sistema de medição do desempenho, composto por um conjunto de indicadores relacionados aos seus objetivos estratégicos. Considerando que o desempenho global da empresa decorre da integração da performance dos seus vários subsistemas operacionais, e supondo que as empresas que implantam e mantêm um sistema de gestão ambiental (SGA) buscam uma maior competitividade no mercado, esse estudo apresenta indicadores de medição de desempenho para o SGA de uma empresa, no sentido de ampliar a abordagem da mensuração de seu desempenho e contribuir para o resultado global da empresa.

**Palavras-chave:** objetivos estratégicos, sistema de gestão ambiental, indicadores de desempenho.



## **Abstract**

**PACHECO, Joesia Moreira Julião. A inserção de indicadores de medição do desempenho para o sistema de gestão ambiental. 2001. 128 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.**

For them to keep themselves competitive in a more and more demanding market, the corporates adopt strategies that take them to medium and long term results, for assisting the interested parts: shareholders, customers and employees. One of the corporate actions is related to the environmental management of their processes, aiming the improvement of the environmental quality; such posture has been required by international organizations actually linked to the environment, reflecting the desire of the proper human society. For warranty the alignment of their actions with the strategy, and to be successful in their results, the corporates continuously monitor the critical aspects of the business by means of a performance measuring system, comprises by a set of indicators relative to their strategic objectives. Considering that the global performance of the corporate arises from the integration of the performance of its various operational sub-systems, and assuming that the corporates that implement and maintain an environmental management system, seek a major competitiveness in the market, this study produces the performance measurement indicators for the corporates' environmental management system, in the sense to amplify the approach to the measurement of its performance and to contribute for the global result of the corporate.

**Key-words:** strategic objectives, environmental management system, performance indicators.

## **CAPÍTULO 1**

### **INTRODUÇÃO**

#### **1.1 Contextualização do Tema**

O modelo atual de sociedade capitalista estimula o consumo, a industrialização e o gasto de energia; seu sistema produtivo e seus produtos geram grandes volumes de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões gasosas, reduzindo o nível de qualidade do ar, do solo e da água.

Com o aumento crescente do processo de industrialização e da população consumidora, a degradação ambiental em termos globais tem aumentado consideravelmente, e a capacidade do planeta Terra sustentar a vida tem sido comprometida em escala crescente (Bogo, 1998).

Os recursos naturais que pareciam inesgotáveis, demonstram a sua vulnerabilidade já na década de 70, durante o primeiro choque do petróleo sofrido pela indústria mundial; com o reconhecimento de que os recursos naturais são finitos, passou-se a defender que sua utilização fosse feita de forma mais racional, impondo uma mudança no modelo de desenvolvimento econômico tradicional, de forma a minimizar os impactos sobre o meio

ambiente e garantir a sua renovação.

Em busca de soluções viáveis, diversos estudos sobre a questão ambiental foram desenvolvidos durante a década de 90; o meio ambiente e o desenvolvimento da consciência ambiental passaram a ser preocupações crescentes no cenário mundial e têm envolvido profissionais e cientistas das mais diversas áreas do conhecimento humano.

Esse tema foi amplamente abordado durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD) realizada no Rio de Janeiro em 1992, evento que envolveu a participação de 178 países. Simultaneamente, realizou-se o Fórum Global das Organizações Não Governamentais (ONG's), reunindo cerca de quatro mil entidades da sociedade civil do mundo todo; esses dois eventos, que passaram a ser reconhecidos popularmente como ECO-92, demonstram a grande importância que a questão ambiental tem no cenário mundial (Ferrão, 1998).

A ECO 92 marcou uma mudança na forma de considerar-se as questões ambientais, que deixaram de pertencer somente ao restrito campo da ecologia, e passaram a integrar o conjunto de preocupações da sociedade humana, a partir de uma nova compreensão baseada na idéia de que meio ambiente e desenvolvimento devem ser tratados conjuntamente (Barbieri, 1997).

Nessa oportunidade, destaca-se a introdução do novo conceito de sustentabilidade, que pressupõe um modelo de desenvolvimento econômico capaz de satisfazer as necessidades humanas de hoje, sem prejudicar as necessidades das gerações futuras, e que produza um legado permanente de uma geração a outra, para que todos possam ter as suas necessidades atendidas. Dessa forma, a questão ambiental transcendeu às preocupações filosóficas e chegou às organizações, que devem desenvolver uma atividade econômica com menor agressão ao meio ambiente, melhorando seu desempenho empresarial em relação ao mesmo (Andrade, Tachizawa, Carvalho, 2000).

A variável ambiental passou a ser incluída no sistema de gestão empresarial; as organizações contemporâneas gerenciam suas relações com o meio ambiente de forma integrada às suas demais funções gerenciais, e desenvolvem instrumentos para a adoção de sistemas de gestão ambiental que atendam às exigências da sociedade e garantam o desenvolvimento sustentável necessário às futuras gerações dessa sociedade (Andrade, Tachizawa, Carvalho, 2000).

Para Ferrão (1998), “um sistema de gestão ambiental pode ser definido como a parte do sistema global de gestão que inclui a estrutura funcional, responsabilidades, práticas, processos, procedimentos e recursos para a definição e realização da política do ambiente.”

É por meio da implantação de um sistema de gestão ambiental que a alta direção de uma empresa define o seu compromisso com o desenvolvimento sustentável, determinando suas relações com o meio ambiente, e contemplando as expectativas das demais partes interessadas, como os clientes, empregados, acionistas, investidores, financiadores e comunidades.

Para Andrade, Tachizawa e Carvalho (2000), um sistema de gestão ambiental (SGA) pode ainda ser entendido como um conjunto de procedimentos para o gerenciamento de uma empresa, de forma a obter o melhor relacionamento com o meio ambiente, constituindo-se numa atividade estratégica, baseada na constatação de que seus *stakeholders*<sup>1</sup> estão cada vez mais exigentes quanto à qualidade ambiental dos seus processos, produtos e serviços.

Entretanto, algumas empresas vêem-se diante de verdadeiro impasse quando ao decidir adotar uma postura ambiental, contrariam exigências conflitantes dos acionistas cujas expectativas giram em torno do resultado econômico-financeiro da empresa (Andrade, Tachizawa, Carvalho, 2000). Esses autores afirmam que os gastos com a implantação de um

---

<sup>1</sup> Gitman (1997), “grupos que possuem um vínculo econômico direto com a empresa”.

SGA não devem ser vistos como custos, mas como investimentos e como uma ferramenta de vantagem competitiva; essa idéia deve ser difundida no meio empresarial.

Nesse contexto, as empresas precisam investir parte dos seus recursos financeiros na melhoria e na adequação tecnológica dos seus processos produtivos, nos programas de reciclagem, e na adoção de medidas para poupar energia, sem deixar de lado seus resultados econômico-financeiros, essenciais à sua sobrevivência operacional (Campos, 1998).

Para controlar a eficácia de seus processos internos, as empresas utilizam sistemas de medição constituídos por indicadores de desempenho; o desempenho das atividades organizacionais é medido por meio da mensuração do desempenho de suas diversas unidades ou subsistemas produtivos (Moreira, 1996). Um dos subsistemas empresariais é o sistema de gestão ambiental, portanto, o desempenho eficaz do SGA contribuirá para a eficácia do desempenho empresarial.

Durante muito tempo, as empresas concentraram seus esforços para a otimização do seu desempenho econômico-financeiro. Entretanto, a perspectiva financeira não é mais suficiente para gerar valor às empresas; deve-se utilizar outras perspectivas relacionadas aos demais aspectos organizacionais, no sentido de ampliar sua competitividade (Campos, 1998).

Para garantir o eficaz funcionamento de seu SGA, as organizações medem o seu desempenho por meio da avaliação de sua adequação às conformidades das normas ambientais ISO 14001 (Maimon, 1996). Essa abordagem deve ser ampliada, e as empresas devem passar a utilizar-se de sistemas de medição de desempenho organizacional mais abrangentes, que estimulem o seu melhoramento contínuo, por meio da integração de outros indicadores de desempenho que mensurem o efetivo desempenho ambiental.

Durante a década de 90, surgiram propostas de desenvolvimento de sistemas de medição de desempenho constituídos por conjuntos equilibrados de indicadores de

desempenho, com vistas à avaliação da performance organizacional (Selig, Kliemann Neto, 2001); tais sistemas têm por objetivo formar a base para o processo de tomada de decisão empresarial.

Esse assunto é especialmente mais relevante para as empresas que atuam no Amazonas, Estado internacionalmente conhecido como área de grandes reservas ambientais; por meio da implantação de SGA's, as empresas localizadas nessa região devem demonstrar as suas responsabilidades quanto ao gerenciamento ambiental, e mostrarem-se capazes de sobreviver em um mercado competitivo, utilizando-se de sistemas de medição de desempenho que estejam integrados às suas estratégias.

O presente trabalho aborda, portanto, o modelo de avaliação de desempenho voltado para a gestão eficaz de melhoria contínua do sistema de gestão ambiental de uma empresa, apresentando um contribuição ao estudo do desempenho ambiental das empresas, por meio da inserção de indicadores que mensuram os resultados do sistema de gestão ambiental, e ilustrado com uma experiência operacionalizada por uma indústria do Estado do Amazonas.

## **1.2 Apresentação do Problema**

As instituições estão cada vez menos dispostas a financiar empresas que não adotam uma postura ambientalmente responsável; um acidente ou incidente ambiental pode levar à geração de grandes passivos, capazes de destruir uma organização ou afetar profundamente sua posição no mercado (Maimon, 1999).

Os investidores e financiadores não querem ver seus nomes ligados a empresas que agredem ou podem agredir o meio ambiente. No Brasil, o grupo de agentes financiadores públicos formado pelo Banco Nacional de Desenvolvimento

Econômico e Social (BNDES), Banco do Brasil, Banco da Amazônia (BASA), Banco do Nordeste (BNB) e Caixa Econômica Federal, assinou em outubro de 1995, o Protocolo Verde, que estabelece a priorização de “projetos que apresentam maiores características de autosustentabilidade e que não acarretam danos ao meio ambiente” (Maimon, 1999). Da mesma forma, a consciência ambiental da sociedade tem exigido cada vez mais uma postura ambiental por parte das empresas.

Kinlaw (1997) em seu livro *Empresa Competitiva & Ecológica* enfatiza dois pontos principais:

- “1. Quanto antes as organizações enxergarem a questão ambiental como uma oportunidade competitiva, maior será a sua probabilidade de sobreviver e lucrar;
2. É pela ênfase na questão ambiental como uma oportunidade de lucro que poderemos controlar melhor os prejuízos que temos causado ao meio ambiente.”

Supondo que a adoção de uma postura ambiental seja uma ferramenta competitiva que resulta em maior participação no mercado, as empresas deverão investir grandes volumes de seus recursos financeiros na implantação de um SGA, buscando o aumento de sua competitividade; é também incontestável a necessidade da sociedade humana adotar um modelo de desenvolvimento sustentável que preserve seus recursos naturais como forma de garantir a sobrevivência das futuras gerações (Ferrão, 1998).

Entretanto, a implantação de um SGA deve ser continuamente acompanhada e controlada, para garantir a sua eficaz gestão. A melhoria contínua do SGA é condição para a manutenção do seu nível de competitividade; para ser controlado, é necessário que o SGA seja medido por meio de um conjunto de indicadores de desempenho. Atualmente, o desempenho do SGA de uma empresa é avaliado em relação à sua conformidade aos requisitos das normas ambientais internacionais (Maimon, 1999).

A proposta é que o sistema de medição do desempenho do SGA de uma empresa seja mais abrangente, com a inserção de novos indicadores de mensuração relacionados à missão, às estratégias e aos objetivos organizacionais, proporcionando uma visão mais ampla do desempenho empresarial.

Este trabalho tem como meta responder essa questão: Quais indicadores de mensuração do desempenho do SGA devem ser incorporados ao sistema de medição de desempenho tradicional proposto pelas normas internacionais, para proporcionar um sistema de medição mais abrangente, relacionado ao objetivo estratégico da organização ?

### **1.3 Definição dos Objetivos**

Para investigar as diversas questões que possam encontrar a solução para o problema identificado na subseção anterior, estabelece-se o objetivo geral e os objetivos específicos da presente dissertação.

#### **1.3.1 Objetivo Geral**

- Apresentar um conjunto de indicadores de mensuração do desempenho de um SGA, para integrarem o sistema de medição empresarial.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Registrar os diversos conceitos que envolvem a questão ambiental e o desempenho empresarial, a partir do suporte teórico disponível;



- ✎ Expor as características dos indicadores de desempenho;
- ✎ Apresentar o conceito de sistema de medição de desempenho e sua relevância para a consecução dos objetivos organizacionais;
- ✎ Relatar as características do SGA implantado na empresa observada;
- ✎ Identificar os indicadores de desempenho do SGA utilizado pela empresa;
- ✎ Ressaltar a importância estratégica da inserção de novos indicadores;
- ✎ Identificar outros fatores críticos do SGA relacionados à estratégia empresarial; e
- ✎ Estabelecer novos indicadores de medição de desempenho do SGA, de forma a ampliar o seu sistema de medição do desempenho, integrando-o às estratégias organizacionais.

#### **1.4 Justificativa e Relevância**

O processo de industrialização mundial tem evoluído constantemente desde a Primeira Revolução Industrial ocorrida na Inglaterra. O fascínio humano sobre a capacidade de produzir em larga escala, por meio da utilização das máquinas, foi a grande característica da fase inicial da indústria mundial, onde se produzia sem qualquer critério científico pré-determinado (Chiavenato, 1999).

Segundo Chiavenato (1999), com a introdução dos princípios científicos na atividade produtiva, inseridos por Frederick Taylor e Henry Fayol na abordagem clássica da

administração, houve uma considerável redução do nível de desperdício e otimização do processo produtivo no início do século passado, contribuindo para um brusco crescimento industrial.

Logo após a Segunda Grande Guerra, por volta de 1945, a variedade de produtos ofertados, o grande número de indústrias produzindo, aliados à maior consciência do consumidor, criou um consumidor mais exigente, e as preocupações industriais voltaram-se a produzir com qualidade; a qualidade do produto foi priorizada e grandes investimentos foram realizados para garantir a qualidade dos produtos industrializados (Campos, 1996).

Desde então, o ambiente produtivo tem se tornado cada vez mais competitivo, face às profundas transformações que têm ocorrido no contexto sócio-econômico mundial, derivadas do fenômeno da globalização. As empresas nacionais tentam adequar-se a esse ambiente competitivo promovendo modificações em seus processos produtivos e organizacionais, de forma a tornarem-se mais competitivas e a intensificar suas participações no mercado mundial.

Durante algum tempo atrás, diversas técnicas foram desenvolvidas pelas empresas para Gerenciamento da Qualidade Total – TQM, antes restrito à qualidade do produto, do processo produtivo, da distribuição e da venda. No processo de adequação às novas imposições mundiais, a grande maioria das organizações buscou a conformidade ao sistema de gestão da qualidade estabelecido pelo *International Organization for Standardization* (ISO), por meio da série de normas ISO 9000; todos os esforços empresariais foram canalizados no sentido de otimizar a gestão da qualidade. A certificação visava o reconhecimento do público externo aos esforços empresariais em busca da qualidade, e garantia de permanência no mercado (Valle, 1995).

Por outro lado, o crescimento do processo de industrialização foi acompanhado pelo aumento da população humana. Para garantir o atendimento pleno do nível de consumo, as



indústrias têm utilizado, de forma crescente, os recursos naturais por meio do aumento do consumo de energia, e gerado uma intensificação do volume de resíduos poluentes; dessa forma, o nível de degradação ambiental tem aumentado consideravelmente, colocando em risco a disponibilidade de recursos naturais para as gerações futuras (Graedel, Allemby, *apud* Widmer, 1997). As formas de interação entre as atividades industriais e o meio ambiente estão representadas na figura 1.



Figura 1: Atividade industrial e o meio ambiente.  
Fonte: Adaptado de Badue *et al.* (1996)

A sociedade civil então, começa a se organizar para garantir o uso racional dos recursos naturais na atividade econômica. Por volta de 1990, as pressões sociais e o nível de consciência ambiental dos consumidores forçaram as empresas industriais a adotarem uma postura ética voltada para a garantia do desenvolvimento sustentável, no sentido de estabelecer uma nova ordem econômica e social que atenda as necessidades da geração atual sem comprometer o direito das futuras gerações atenderem as suas próprias necessidades (Donaire, 1995).

A pressão social e a consciência dessa nova e crescente classe consumidora têm promovido uma mudança de postura, com consumidores que valorizam produtos e serviços ambientalmente corretos, que não agredam a natureza ou que promovam a sua conservação. A sociedade mundial tem cobrado nova postura organizacional, exigindo comportamento ético para a vida sustentável, e adotando ações pró-ativas em defesa do desenvolvimento sustentado; temas relacionados a qualidade de vida, responsabilidade social e responsabilidade ambiental constituem pauta atual em todos os congressos sobre o assunto (Kinlaw, 1997).

É relevante destacar que não apenas os consumidores pressionam as indústrias; a presença de ambientalistas nos parlamentos, principalmente nos países desenvolvidos, e a atuação das organizações não governamentais, exercem influência na formulação das leis dos diversos países (Busato, 1996). As organizações civis da sociedade acompanham atentamente o comportamento das empresas, e denunciam quaisquer transgressões causadas ao meio ambiente, que é imediatamente divulgada por todo o mundo, graças aos modernos recursos tecnológicos da comunicação, pondo em risco a credibilidade e a imagem da empresa perante a sociedade.

As empresas também têm sofrido pressões do setor público que atuam por meio do estabelecimento de legislação específica, com exigências ambientais rigorosas para a operação das empresas (Kinlaw, 1997).<sup>1</sup> Para atuarem no mercado internacional, em particular, as empresas exportadoras nacionais precisam ajustar-se às novas imposições legais relativas ao meio ambiente, sob pena de serem excluídas do mesmo; as diversas formas de pressão social exercidas sobre as organizações estão demonstradas na figura 2.



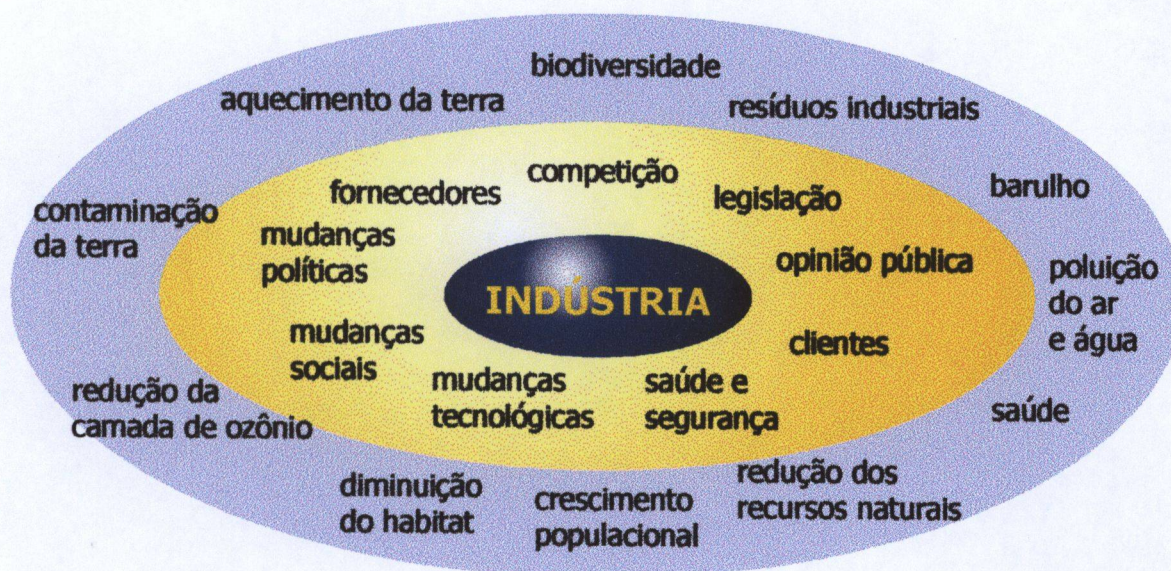


Figura 2: Principais pressões sociais exercidas sobre as organizações.

Fonte: Campos (1996)

Kinlaw (1997) afirma que para atender essa demanda crescente por uma atuação relacionada à sustentabilidade, as empresas têm investido cada vez mais na adequação de seus processos produtivos e em pesquisas para o desenvolvimento de novas tecnologias de produção que não agredam o meio ambiente, adotando um sistema de gestão ambiental integrado aos demais sistemas de gerenciamento empresarial.

Ao atender os requisitos de natureza física, química, biológica, social, econômica e tecnológica que assegurem a estabilidade das relações ambientais no ecossistema no qual se inserem suas atividades, as empresas estão produzindo qualidade ao meio ambiente. A qualidade ambiental torna-se portanto, parte inseparável da qualidade total ansiada pelas empresas que pretendem manter-se competitivas e assegurar sua posição em um mercado cada vez mais globalizado e exigente (Kinlaw, 1997).

Na realidade, a implantação de um sistema de gestão ambiental busca a plena atividade empresarial voltada à qualidade ambiental, estendendo portanto, o conceito



de qualidade total. Só existe qualidade total com qualidade ambiental, o que significa a total integração entre um SGA e as metas e as ferramentas fundamentais do Gerenciamento pela Qualidade Total – GQT.

Essa forte pressão social quanto à responsabilidade da proteção do meio ambiente e à busca da qualidade ambiental, levou a *International Organization Standardization* (ISO) a instituir um outro conjunto de normas referentes à gestão ambiental, denominada ISO 14.000, que consiste numa inovação tecnológica de gestão voltada para a produção ecologicamente correta baseada em valores ambientais (Maimon, 1996).

Não é suficiente que uma determinada empresa pareça ou declare-se comprometida, é necessário demonstrar que está agindo de forma responsável por meio da adoção de um SGA eficaz; em função disso, as empresas buscam a certificação ambiental para demonstrar a seus clientes, acionistas, financiadores, empregados, enfim, a toda a sociedade, que desenvolvem suas atividades com responsabilidade ambiental.

Em função do exposto, é inegável que a adoção de um SGA agregado ao sistema de gestão global de uma empresa reflete uma imagem positiva da organização, além de ser fundamental para a manutenção de sua participação no mercado e até para o aumento da sua competitividade (Kinlaw, 1997).

Entretanto, deve-se estar atento aos demais componentes à sobrevivência empresarial, como por exemplo, a relação com seus clientes, a qualidade de seus processos, e a sua capacidade de crescimento; a implantação de um SGA deve ser gerenciada de maneira eficaz para produzir os benefícios ambientais esperados e ainda obter resultados positivos relacionados aos demais aspectos organizacionais.

A empresa pode adotar um SGA muito eficaz, mas ser incapaz de manter a sua eficácia, por falta do acompanhamento sistemático de seus resultados; a série de normas internacionais ISO 14000 estabelece um modelo de avaliação do desempenho do SGA, por meio de sua conformidade a determinados requisitos (Maimon, 1996). Como todo sistema empresarial, o SGA deve ser controlado por meio do acompanhamento de indicadores de desempenho adequados e relacionados à própria existência da empresa.

A hipótese deste trabalho é que a introdução de novos indicadores no sistema de avaliação de desempenho dos SGA's amplia a perspectiva de controle e acompanhamento dos mesmos, com vistas à busca da melhoria contínua de seus processos.

O presente estudo justifica-se por apresentar indicadores de desempenho de um SGA que possam ser integrados ao modelo de sistema de medição já utilizado pelas normas internacionais, adequados ao controle, avaliação e acompanhamento da gestão ambiental voltada à garantia do desenvolvimento sustentável e à melhoria da qualidade do meio ambiente, de forma a aumentar a amplitude do seu sistema de medição, integrando-o às demais perspectivas organizacionais.

Dessa forma, a presente dissertação apresenta indicadores de desempenho para serem integrados ao sistema de avaliação de desempenho do SGA, proporcionando um sistema mais abrangente, fundamental para a consecução da estratégia empresarial e para a manutenção e ampliação da competitividade da organização.

### **1.5 Delimitação do Estudo**

O escopo do presente estudo limita-se à compreensão do sistema de gestão ambiental

e da avaliação do desempenho organizacional; toda a revisão bibliográfica apresentada restringe-se a esses tópicos. A perspectiva de delimitação do estudo é pertinente, no sentido de evitar a generalização dos fatos (Gil,1991), e centrar os esforços acadêmicos na consecução dos objetivos desse estudo.

Esse estudo apresenta ainda, parte dos problemas característicos de uma abordagem qualitativa, tal como a subjetividade e percepção do próprio pesquisador. A partir de suas percepções pessoais, o pesquisador apresenta sua compreensão sobre o objeto em estudo, que se torna suscetível aos seus preconceitos. Nesse estudo foram tomadas precauções para minimizar esse problema, embora esse fato deva ser considerado na elaboração das considerações finais.

O presente estudo foi desenvolvido a partir da análise dos dados obtidos em uma empresa situada no Estado do Amazonas; os indicadores de desempenho propostos são específicos para a empresa observada.

## **1.6 Procedimentos Metodológicos**

Silva e Menezes (2000) definem a pesquisa, de forma bem simples, como a procura de respostas para indagações propostas com a utilização de procedimentos científicos, racionais e sistemáticos.

Para Demo *apud* Silva e Menezes (2000), a pesquisa é considerada um *“questionamento sistemático crítico e criativo, mais a intervenção competente na realidade, ou o diálogo crítico permanente com a realidade em sentido teórico e prático”*. Segundo Gil (1991), a pesquisa é um processo sistemático do desenvolvimento de uma metodologia



científica.

No presente trabalho, utilizou-se uma metodologia baseada na estrutura geral da pesquisa apresentada na figura 3, onde se define o escopo do seu desenvolvimento.

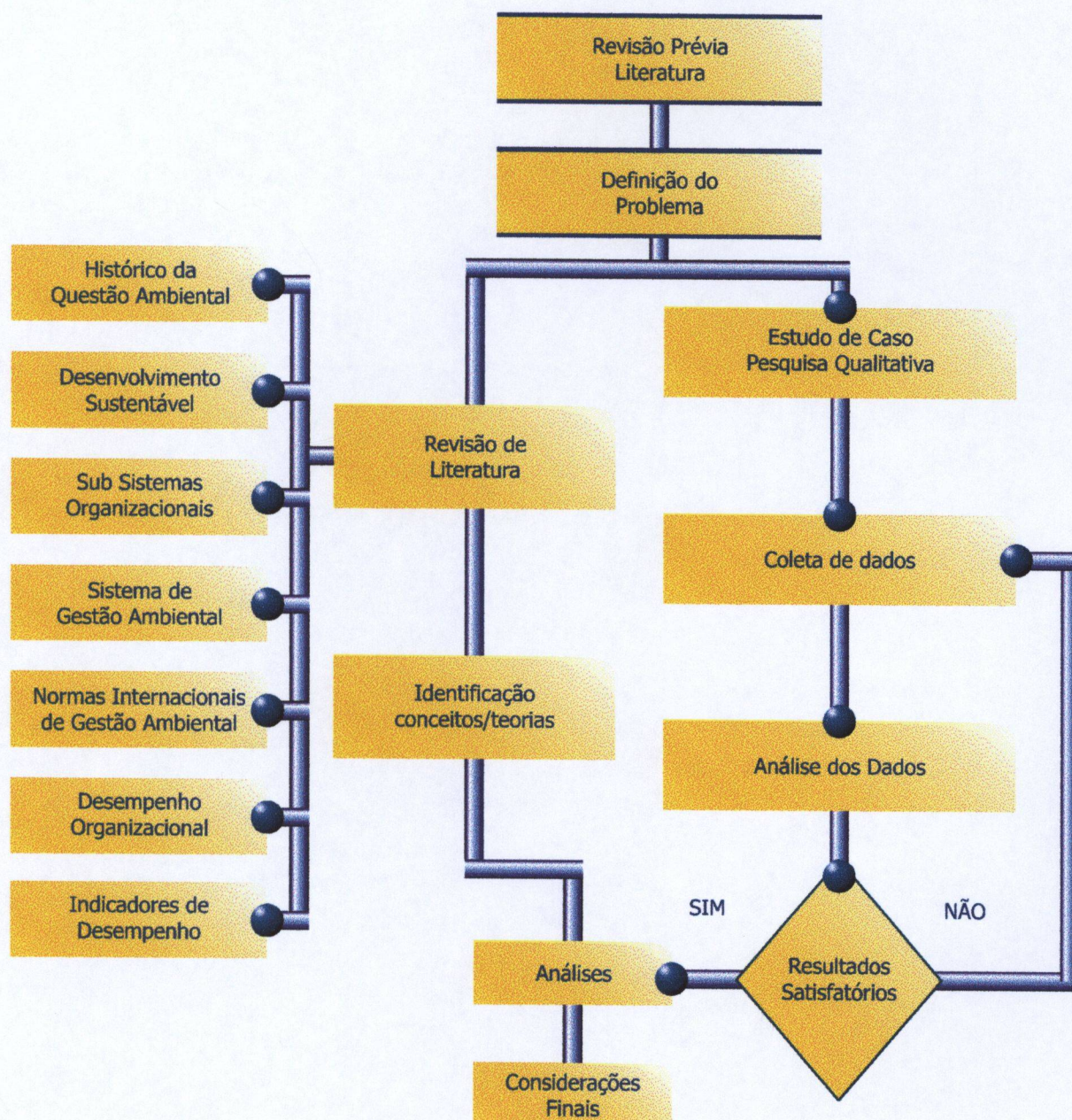


Figura 3: Design da pesquisa.

Fonte: Adaptado de Cavalcante (2001)



Os resultados de trabalhos realizados (Busato, 1996; Vitorino, 1997; Bogo, 1998; Cordeiro, 2001) sobre a gestão ambiental e sobre desempenho empresarial foram considerados nesse estudo, que propõe a inserção de novos indicadores no sistema de avaliação de desempenho do SGA de uma empresa.

A pesquisa realizada pode ser classificada segundo os critérios definidos por Silva e Menezes (2000); segundo sua natureza, ela é aplicada, pois *“objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos”*.

Quanto à forma de abordagem do problema, a pesquisa geradora desse estudo é qualitativa, pois as autoras afirmam que a pesquisa qualitativa é aquela que tem por base a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados, não requerendo a utilização de métodos e técnicas estatísticas. Esse tipo de pesquisa utiliza o ambiente natural como a fonte direta para a coleta de dados.

Sob o ponto de vista de seus objetivos, a pesquisa é exploratória, segundo os critérios de Gil (1991), pois envolve o levantamento bibliográfico e a análise de exemplos práticos que estimulam a compreensão.

Finalmente, quanto aos procedimentos técnicos, a presente pesquisa é um estudo de caso, que envolve a análise de uma determinada situação empresarial.

As técnicas mais utilizadas para esse estudo de caso foram a observação e a entrevista; a observação tem uma natureza descritiva e também reflexiva sobre os fatos observados.

Esse procedimento técnico tem sido muito utilizado na pesquisa social, em particular, nas disciplinas relacionadas à prática. Bonoma *apud* Bressan (2000) afirma que o *“estudo de caso é uma descrição de uma situação gerencial”*.

A escolha pelo estudo de caso ocorreu em função da afirmação de Yin *apud* Bressan

(2000), de que esta técnica é adequada ao estudo de eventos contemporâneos, por meio de observações diretas.

As fontes de dados utilizadas para elaboração desse estudo, foram de natureza primária, obtidas diretamente no campo do estudo, e de natureza secundária, obtidos em diversos recursos bibliográficos pertinentes ao tema.

## **1.7 Estrutura do Trabalho**

A presente dissertação é estruturada em quatro capítulos; no capítulo I, destinado à introdução do trabalho, procura-se contextualizar o tema proposto para a pesquisa, e o problema é apresentado; é ainda nesse capítulo que estão definidos o objetivo geral e os objetivos específicos deste estudo e que se justifica a sua realização, ressaltando sua relevância e delimitando-o. O capítulo encerra evidenciando os procedimentos metodológicos utilizados para a elaboração da presente dissertação, e a estrutura deste trabalho.

No capítulo II é apresentada a revisão bibliográfica, onde se discorre sobre a evolução da questão ambiental, desde as primeiras preocupações de ordem social até a instituição da certificação ambiental. Aborda-se ainda nesse capítulo, a inserção do conceito de desenvolvimento sustentável, da qualidade ambiental no processo de busca da qualidade total, e apresentação da variável ambiental como ferramenta estratégica à competitividade empresarial.

Prossegue-se ainda nesse capítulo, com a segunda parte da revisão bibliográfica relacionada à abordagem sistêmica do estudo das organizações, à compreensão do sistema de gestão ambiental e à apresentação do modelo internacional de implantação de um SGA.

A terceira parte desse capítulo II, referente à revisão bibliográfica, está relacionada ao tema de desempenho organizacional, apresentando conceitos e características sobre o assunto, e ressaltando a importância do estabelecimento de indicadores e metas.

Para ilustrar as contribuições propostas neste trabalho, o Capítulo III apresenta a caracterização de uma empresa, discorrendo sobre o desempenho de seu SGA, e propondo indicadores de desempenho complementares ao sistema de medição de desempenho utilizado.

Finalmente, no capítulo IV estão apresentadas as conclusões obtidas a partir do presente estudo, onde se verifica o cumprimento do objetivo geral proposto, e as recomendações para trabalhos futuros.

## **CAPÍTULO 2**

### **REVISÃO DA LITERATURA**

#### **2.1 Evolução da Variável Ambiental**

##### **2.1.1 Histórico**

Desde o início da civilização humana, o homem tem utilizado os recursos naturais disponíveis no meio ambiente de forma destrutiva; entretanto, Dorst (1973) adverte que as degradações ambientais provocadas pela sociedade primitiva tiveram um alcance limitado e até irrelevante quando comparadas às degradações resultantes da atividade industrial.

Na realidade, para Klockner (1999), ao longo da história da humanidade houve períodos com características diversas, que propiciaram a existência de diferentes formas de organização social; a princípio, os seres humanos viviam em clãs, depois em tribos, feudos e agora vivem em organizações.

Embora tenha surgido diferentes formas de organização social antes da Revolução Industrial (como a família, o exército, a igreja. etc.), foi somente a partir desse marco

histórico que surgiram e se desenvolveram os modos de produção industrial de bens ou serviços (Klockner, 1999). As pequenas organizações produtivas familiares cresceram e transformaram-se em indústrias, onde os aprendizes passaram a ser operários assalariados e alguns artesãos tornaram-se industrialistas; as organizações que surgiram nesse período foram estruturadas e desenvolvidas com base no paradigma mecanicista (Chiavenato, 1999).

Segundo Morgan (1996), a partir da Revolução Industrial os conceitos mecanicistas de organização foram disseminados, e produziram a idéia de que toda organização funciona como uma máquina, de maneira rotinizada, eficiente, confiável e previsível. Para o autor, *“....a vida organizacional é freqüentemente rotinizada com a precisão de um relógio. Espera-se que as pessoas cheguem ao trabalho em determinada hora, desempenhem um conjunto predeterminado de atividades, descansem em horas marcadas e então retornem às suas atividades até que o trabalho termine”*.

O início da atividade industrial provocou grandes mudanças ocorridas no contexto sócio-econômico; o mercado, que antes correspondia a uma minúscula parcela da economia medieval, expande-se rapidamente. As fontes de energia que eram renováveis (potência muscular humana e animal, ou do sol, do vento e da água) foram sendo substituídas por fontes não-renováveis (carvão de pedra, gás e petróleo), a partir das grandes descobertas no campo da tecnologia (Toffler, 1997).

Assim, configurou-se a sociedade industrial na qual o trabalho passou a dominar a vida humana, tendo-se tornado a atividade social mais valorizada, quando não a única valorizada (Enriquez, 1996). O paradigma de mercado predominante nessa sociedade industrial, além do poder de transformação que teve sobre a vida humana moderna, foi capaz de promover intensas mudanças no meio ambiente.

No processo de evolução do modo de produção humana, representada pela industrialização, *“os recursos naturais foram e continuam a ser a principal fonte de extração*

*de matérias primas e o meio ambiente o único depositário dos resíduos, efluentes e emissões geradas nos processos produtivos”* (Leripio, 2001).

O retrospecto histórico sobre a questão ambiental demonstra que a década de 80 foi marcada por acidentes de vulto, como os de Chernobyl, Seveso, Bhopal, Basiléia e Alasca, bem como pela constatação da destruição da camada de ozônio (Valle, 1995).

Diversos autores, entre eles Graedel e Allemby *apud* Widmer (1997), identificaram alguns dos principais problemas ambientais gerados pela intensa atividade industrial humana, que afligem todo o planeta, tais como:

- ✎ Mudança do clima, provocando o aquecimento acelerado do planeta;
- ✎ Redução da camada de ozônio, intensificando a ação devastadora dos raios ultravioletas;
- ✎ Redução de habitats e da biodiversidade, interrompendo o equilíbrio da cadeia natural;
- ✎ Alterações na química das águas, comprometendo sua qualidade para a utilização humana;
- ✎ Degradação e contaminação do solo, decorrentes da utilização técnicas inadequadas de agricultura, o desflorestamento e a erosão, formando áreas impróprias para a agricultura;
- ✎ Chuva ácida, decorrente da concentração de CO<sub>2</sub> e dos óxidos de nitrogênio e de enxofre na atmosfera, acelerando a deterioração de organismos e materiais;

- ✎ Redução da Visibilidade, em função da alta concentração de material particulado, interferindo em atividades rotineiras como o trânsito de veículos e o pouso e decolagem de aeronaves nas áreas urbanas;
- ✎ Utilização de herbicidas e pesticidas, colocando em risco a saúde humana;
- ✎ Contaminação da água subterrânea, comprometendo seu uso para seres humanos; e
- ✎ Lodo tóxico, expondo o homem a uma série de substâncias tóxicas.

Pelo exposto, muito embora a preocupação com as questões ambientais não seja uma exclusividade contemporânea, ela tem-se tornado primordial nos tempos modernos. Questões globais como a exaustão dos recursos naturais, a emissão de gases poluentes na atmosfera e o crescimento populacional descontrolado, aliados as exigências cada vez maiores dos clientes em busca de produtos que agredam menos o meio ambiente e as restrições legais mais rigorosas, levam a sociedade a pressionarem as empresas a incorporar a variável ambiental em seu planejamento estratégico (Leripio, 2001).

Pode-se ainda perceber que esses problemas ambientais são inúmeros e complexos, e frequentemente se interrelacionam com questões econômicas e sociais. A preocupação com os efeitos desses problemas, provocou uma sensibilização e conscientização ecológicas em diversos setores da sociedade contemporânea (Donaire, 1995); a pressão social passa a ser exercida sob a forma de legislações específicas, que induzem as indústrias a incorporar a preocupação ambiental no cotidiano de suas atividades.

Para Valle (1995), a década de 90 representou a consolidação da conscientização ambiental, estimulando a noção de que o meio ambiente deve ser considerado parceiro do processo produtivo. Leripio (2001) afirma que a sociedade conscientizou-se que é “ineficaz



*querer aumentar as rendas e o bem estar, sem levar em conta os custos dos danos causados ao meio ambiente”.*

Diversos estudos foram desenvolvidos a fim de compreender e buscar soluções para os problemas sócio ambientais decorrentes da degradação do meio ambiente ocasionada pela ação humana sobre o mesmo (Klockner, 1999). Dentre esses estudos, destacam-se aqueles que se voltam para uma proposta de substituição do modelo de desenvolvimento sócio-econômico tradicional das sociedades modernas por um modelo de desenvolvimento sustentável, que será abordado a seguir.

### 2.1.2 Desenvolvimento Sustentável

Embora a disseminação da preocupação mundial em relação a variável ambiental da questão ambiental tenha ocorrido na década de 1980, o movimento ecológico, enquanto movimento social global surgiu ao final da década de 1960 (Brügger *apud* Klockner, 1999), com o início do agravamento das questões ambientais e a transformação cultural do movimento hippy.

A década de 1970 foi marcada pela publicação do Relatório Meadows, em 1972, elaborado por técnicos do Massachusetts Institute of Technology (MIT) sob encomenda do Clube de Roma, constituído pelos sete países mais ricos, que versava sobre um colapso generalizado decorrente do crescimento demográfico, da poluição dos recursos hídricos, e da estagnação da produção agrícola e industrial (Grun *apud* Klockner, 1999).

Destaca-se também como marco da década de 70, a realização em 1972, da Primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, conhecida por Conferência de

Estocolmo (Grün *apud* Klockner, 1999), que evidenciou a necessidade de se propor alternativas para a substituição do modelo de crescimento baseado somente em critérios econômicos. Nesse contexto, o conceito de desenvolvimento sustentável foi inicialmente introduzido por Maurice Strong em 1973, como parte da criação e implementação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).

Para Brugger *apud* Lerípio (2001), a primeira definição de desenvolvimento sustentável surge em 1980, desenvolvido pela União Internacional para Conservação da Natureza (UICN), pelo Fundo Mundial para Vida Selvagem (WWF) e pelo PNUMA; essa definição estabelece que *“para ser sustentável, o desenvolvimento precisa levar em conta fatores sociais e ecológicos, assim como econômicos; as bases dos recursos vivos e não vivos; as vantagens de ações alternativas, a longo e a curto prazos.”*

De acordo com Valle (1995), é no final da década de 80 que são publicados o Protocolo de Montreal, que proíbe a utilização de uma família de produtos químicos, e o relatório elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), também conhecido como Nosso Futuro Comum ou Relatório Brundtland; essa comissão foi criada pela Organização das Nações Unidas (ONU), para realizar um estudo sobre a situação ambiental mundial naquela época.

A definição de desenvolvimento sustentável passou a ser amplamente discutido entre os ambientalistas, principalmente a partir da publicação do Relatório Brundtland, em 1987 (Viola, 1992). Esse relatório conceitua o desenvolvimento sustentável como *“...desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de satisfazerem as suas próprias necessidades”* (Brüseke, 1995).

Segundo Brüseke (1995), o Relatório Brundtland *“... parte de uma visão complexa das causas dos problemas sócio-econômicos e ecológicos da sociedade global”*; esse relatório ressalta a interação entre economia, tecnologia, sociedade e política e a necessidade de adoção

de uma nova postura ética, caracterizada pela responsabilidade tanto entre as gerações futuras quanto entre os membros contemporâneos da sociedade atual.

Para o mesmo autor, a estratégia do desenvolvimento sustentável visa a promover a harmonia entre os seres humanos e entre a humanidade e a natureza. A sociedade humana deseja simultaneamente o desenvolvimento econômico e a preservação ambiental, conforme ilustrado na figura 4.



Figura 4: Concepção de Desenvolvimento Sustentável

Fonte: Adaptado de Barbieri (1997)

No contexto específico das crises do desenvolvimento e do meio ambiente surgidos nos anos 80, Brundtland *apud* Viola (1992) afirma que segundo o Relatório de Brundtland, a busca do desenvolvimento sustentável requer:

- ✎ um sistema político que assegure a efetiva participação dos cidadãos no processo decisório;
- ✎ um sistema econômico capaz de gerar excedentes e knowhow técnico em bases confiáveis e constantes;
- ✎ um sistema social que possa resolver as tensões causadas por um desenvolvimento não equilibrado;
- ✎ um sistema de produção que respeite a obrigação de preservar a base ecológica do desenvolvimento;
- ✎ um sistema tecnológico que busque constantemente novas soluções;
- ✎ um sistema internacional que estimule padrões sustentáveis de comércio e financiamento; e
- ✎ um sistema administrativo flexível e capaz de autocorrigir-se.

O conceito de desenvolvimento sustentável conduz a um resgate da relação entre o homem e o meio ambiente; esse resgate pressupõe um modelo de desenvolvimento multidimensional diferente do modelo adotado pelo sistema capitalista que prioriza a perspectiva econômica em detrimento das demais, ou seja, o desenvolvimento sustentável propõe uma integração das múltiplas dimensões envolvidas na relação entre o homem e o meio ambiente, bem como entre os próprios homens (Klockner, 1999).

Para Lerípio (2001), *“a sociedade internacional começa a preconizar o desenvolvimento sustentável como uma saída para a manutenção da qualidade de vida e, em ultima instancia, da própria sobrevivência da espécie humana”*.

O ano de 1992 foi marcado pela realização da 2ª Conferencia das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO 92), na cidade do Rio de Janeiro, também



conhecida como *Earth Summit*, que gerou dois documentos internacionais: a Carta da Terra, também conhecido como Declaração do Rio, e a Agenda 21 (Ferrão, 1998). O primeiro documento estabelece acordos internacionais para proteger a integridade do sistema global de ecologia e desenvolvimento, enquanto a Agenda 21 constitui um plano que objetiva a implantação de programas e efetivas ações para desacelerar o processo de degradação ambiental e promover o desenvolvimento sustentável (Ferrão, 1998).

O autor afirma que a Agenda 21 estabelece princípios que devem ser inseridos na legislação de cada país, no sentido de promover ações que conduzam ao desenvolvimento sustentável. Para acompanhar o cumprimento desses princípios, foi criada a Comissão para o Desenvolvimento Sustentável.

O avanço obtido com a elaboração da Agenda 21, assinado por cerca de 178 países, foi complementado pelo Protocolo de Quioto, elaborado durante a Conferência sobre Mudança no Clima, realizada cinco anos depois, em dezembro de 1997, no Japão, onde foram discutidas alternativas para estabilizar a concentração de gases que contribuem para o efeito estufa, em níveis adequados para evitar mudanças prejudiciais no clima. O Protocolo de Quioto estabeleceu como meta uma redução de cerca de 6% das emissões desses gases sobre os valores registrados em 1990, para ser cumprida pelos países industrializados até o período entre 2008 a 2012 (Ferrão, 1998).

### 2.1.3 Questão estratégica

As crescentes e rápidas transformações na economia mundial vem impondo, com o mesmo ritmo, a introdução de novas variáveis no ambiente dos negócios; qualidade,

produtividade e satisfação das necessidades do cliente são algumas das variáveis que passaram a integrar as estratégias empresariais, com vistas a manutenção do seu nível de competitividade (Busato, 1996).

Busato (1996) afirma que, em função do desenvolvimento tecnológico na área de comunicação, cada vez mais globalizada, o nível de informações sobre as questões ambientais e sobre a escassez dos recursos naturais tem crescido cada vez mais e os acidentes ocorridos na década de 80 foram amplamente divulgados; esse fato torna o consumidor mais consciente em relação ao meio ambiente, elevando o seu nível de exigência.

A opinião pública, a partir da percepção do consumidor, está intensificando sua influência sobre o mercado e exercendo pressão sobre os que participam mais diretamente do crescimento econômico, ou seja, sobre a empresa e o governo; essa pressão se efetua de várias formas, seja por meio de exigências como legislação de proteção ambiental, ou na escolha do produto a ser adquirido. Na maioria dos países desenvolvidos, o tratamento da variável ambiental é sustentada pela atuação governamental; a parceria entre as empresas e o governo tem proporcionado uma melhoria na qualidade ambiental (Campos, 1996).

Com o crescimento da consciência ecológica social sobre os impactos ambientais negativos decorrentes das atividades realizadas pelas organizações, as responsabilidades social e ambiental passaram a ser encaradas não só como um dever, mas também como um processo de sobrevivência para as organizações (Andrade, Tachizawa, Carvalho, 2000); a questão ambiental surge como nova variável a ser considerada no ambiente dos negócios.

A sociedade passou a representar um importante agente influenciador no processo de tomada de decisão organizacional referente a investimentos para garantir a preservação ambiental; esse processo de influência está representada na figura 5.



Figura 5: Influência da opinião pública sobre a questão ambiental.

Fonte: Busato (1996)

Alem das considerações econômicas produtivas tradicionais, surge a necessidade de incluir preocupações ambientais nas atividades organizacionais. Segundo Donaire (1995):

*“...muitas das decisões internas da organização hoje requerem considerações explícitas das influências provindas do ambiente externo, e seu contexto inclui considerações de caráter social e político que se somam as tradicionais considerações econômicas. Hoje, a sociedade tem preocupações ecológicas, de segurança, de proteção e defesa do consumidor, de defesa dos grupos majoritários, de qualidade dos produtos etc., que não existiam de forma tão profunda nas últimas décadas.”*

O processo de globalização, o aumento da competitividade e o desenvolvimento tecnológico aliados a sensibilização e a conscientização ecológica, geraram a necessidade de inclusão da variável ambiental no modelo de gestão das organizações, para atender as novas demandas sociais (Ferrão, 1998).

Considerando que as preocupações com a busca da qualidade total na empresa visam a atender principalmente a satisfação do cliente, o tratamento das questões ambientais também tem esse objetivo. Kinlaw (1997) afirma que a sociedade passou da era do gerenciamento total para a era do gerenciamento ambiental da qualidade.

Campos (1996) salienta que “... a noção de meio ambiente como fator restritivo deu lugar à noção de meio ambiente como parceiro”. As organizações passaram a adequar seus produtos às exigências da preservação do meio ambiente, por meio da utilização racional dos seus recursos e da redução de emissão de poluentes. O autor ressalta ainda, que a responsabilidade ambiental passou a ser compromisso e obrigação das empresas que pretendem continuar, ou tornarem-se modernas e competitivas.

Maimon (1996) aponta três fatores que contribuíram para que a responsabilidade ambiental esteja sendo considerada como uma questão de sobrevivência nas organizações. Em primeiro lugar, a opinião pública tem estado muito mais atenta as questões ambientais; em segundo lugar, a considerável experiência técnica e organização política decorrente da expansão do movimento ambientalista; e em terceiro lugar, a disponibilidade e difusão de inovações tecnológicas que reduzem ou eliminam a poluição.

Roglio (1998) identifica nesse contexto contemporâneo, seis novas funções interdependentes, consideradas decisivas para que as organizações tornem-se capazes de enfrentar os atuais desafios:

☞ Gerenciamento de problemas;



- ☒ Gerenciamento de crises;
- ☒ Gerenciamento da qualidade total;
- ☒ Gerenciamento do meio ambiente; e
- ☒ Globalização e ética.

Nas duas últimas décadas, as questões ambientais emergiram como um importante agente de mudanças; leis e regulamentações têm sido estabelecidas para preservar e gerenciar o meio ambiente. O meio ambiente passou a influenciar o “marketing”, a política e os investimentos das organizações.

Muitas organizações têm na sua imagem institucional seu maior patrimônio, de forma que qualquer abalo na imagem institucional decorrente de má conduta ambiental poderá acarretar riscos à própria sobrevivência da organização (Klockner, 1999). A preocupação de alcançar e demonstrar uma sólida responsabilidade em relação ao meio ambiente, tem levado muitas organizações a inserir a variável ambiental no seu planejamento estratégico.

Callenbach *et al.* *apud* Busato ( 1996) afirmam que os investimentos em proteção ambiental que eram vistos até recentemente pela maioria das empresas como um custo adicional, passaram a ser vistos como oportunidades que proporcionam vantagens competitivas as organizações.

Kinlaw (1997) afirma que as empresas devem reconhecer na questão ambiental uma oportunidade de melhorar seu desempenho; para o autor, as “*organizações que permanecerem inativas e gastarem seus recursos para resistir as forças que exigem um desempenho ambiental responsável estarão aplicando uma estratégia insustentável e não sobreviverão na era ambiental*”.

## 2.2 A Gestão Ambiental como Subsistema Organizacional

### 2.2.1 Organizações como sistemas abertos

Com o advento da Revolução Industrial, as oficinas de artesãos foram substituídas pelos primeiros modelos de fábricas para produção industrial de bens. A produção fabril exigiu o desenvolvimento dos primeiros estudos sobre essas novas formas de organização social; as contribuições iniciais conduziram ao modelo clássico de organização.

Esse modelo clássico decorreu da Teoria da Administração Científica desenvolvida por Frederick Taylor, que estabeleceu princípios de organização do trabalho com aplicação específica nas fábricas, e da Teoria Clássica apresentada por Henry Fayol, que definiu os princípios universais de administração para a organização global das empresas. A interação dessas contribuições constituem um modelo de administração “... *nitidamente prescritivo e normativo de modo a adaptar a organização aos princípios universais de administração que estabelecem aprioristicamente a melhor maneira de fazer as coisas dentro das empresas*” (Chiavenato, 1999).

O modelo burocrático de organização, por sua vez, foi descrito por Max Weber antes mesmo de ser maciçamente aplicado nas organizações produtivas, por ter sido identificado como predominante entre as formas de governo utilizadas no século XIX. Segundo Pinchot e Pinchot (1994), a burocracia foi reconhecida inicialmente como um sistema de organização das atividades governamentais, que se expandiu para as grandes empresas e as grandes organizações.

Porém, o sucesso das estruturas organizacionais baseadas no modelo burocrático que atingiu seu auge na primeira metade do século XX, deveu-se ao ambiente estável e previsível



característico da dinâmica mundial até por volta do final da Segunda Guerra Mundial, em 1945 (Chiavenato, 1999).

A interação do modelo clássico e do modelo burocrático de organização constitui a abordagem clássica de administração, modelo predominantemente tradicional de gestão, que se apóia no paradigma mecanicista de funcionamento das organizações (Chiavenato, 1999).

A partir da metade da década de 1940, as empresas começam a deparar-se com a instabilidade e a imprevisibilidade, frutos do dinamismo e da complexidade do novo mundo que emergia das cinzas. Os mercados foram se expandindo e o mundo se tornou cada vez mais complexo (Chiavenato, 1999).

Mitroff *et al.* *apud* Roglio (1998) ao discutirem a emergência de novos referenciais para as organizações, dizem que a estrutura rígida e inflexível dos modelos tradicionais de gestão eram incapazes de responder as atuais demandas decorrentes das intensas mudanças, como a velocidade das informações, a globalização, a competição e a multidisciplinaridade.

Diante dessas mudanças no ambiente em que se inserem as organizações, Chiavenato (1999) ressalta que a empresa voltada para essa nova realidade deverá se basear no modelo orgânico ou organicista, com uma estrutura organizacional flexível, adaptável as mudanças e adequada ao fluxo informacional mais intenso e dinâmico, abandonando o modelo mecanicista de gestão que dominou toda a primeira metade do século XX, conforme mostra a figura 6.

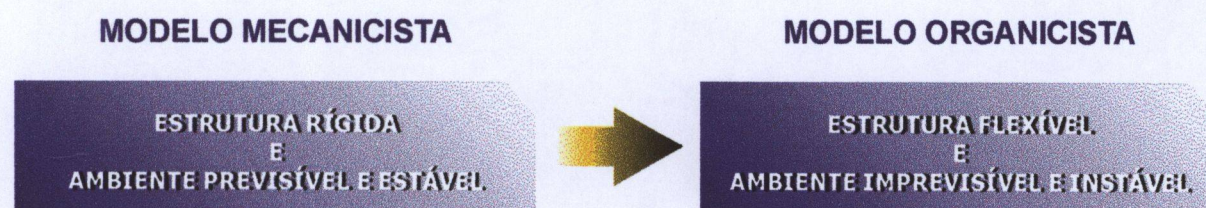


Figura 6: Evolução do modelo mecanicista para o modelo organicista.

Fonte: Adaptado de Chiavenato (1999)



O modelo orgânico de organização baseia-se numa abordagem sistêmica, a partir do estudo formal dos sistemas divulgado pela obra Teoria Geral dos Sistemas, desenvolvido pelo biólogo alemão Ludwig Von Bertalanffy e publicada em 1969 (Chiavenato, 1999). Nela, o autor defende a existência de problemas nas mais diversas áreas de atuação humana que são gerados não nas partes ou nos processos isolados de um conjunto de atividades, mas sim na organização e na ordem que unifica o conjunto, e que são resultantes da interação dinâmica de suas partes constituintes.

A ênfase, todavia, não é dada propriamente à Teoria Geral de Sistemas – T.G.S., mas às características e parâmetros que essa teoria estabelece para todos os sistemas. O conceito de sistema apresentado na T.G.S. foi inicialmente aplicado na Biologia, e rapidamente passou a ser incorporado por todas as demais ciências, inclusive na administração.

Segundo Johnson *et al.* Apud Vitorino (1997), sistema é *“um todo organizado e complexo; um conjunto ou combinação de partes, formando um todo complexo e unitário”*. Khandwalla *apud* Vitorino (1997) conceitua sistema como *“um conjunto de elementos interdependentes e interagentes; um grupo de unidades combinadas que formam um todo organizado e cujo resultado é maior do que o resultado que as unidades poderiam ter se funcionassem independentemente”*. O ser humano, por exemplo, é um sistema que consiste em um conjunto de órgãos e membros, e somente quando esses elementos funcionam de modo coordenado, o organismo humano é eficaz.

Similarmente, pode-se considerar a organização como um sistema constituído por um número de partes integrantes. Por exemplo, uma empresa manufatureira tem um setor voltado à produção, outro direcionado às vendas, um terceiro às finanças, além de outros. Somente quando esses setores estão adequadamente coordenados, pode-se esperar que a empresa funcione eficazmente.

A partir da definição de Bertalanffy *apud* Chiavenatto (1999), de que o sistema é um conjunto de unidades reciprocamente relacionadas, decorrem dois conceitos fundamentais: o de objetivo e o de totalidade. Todos os elementos de um sistema estruturam-se em torno de um único objetivo a ser alcançado, e qualquer estímulo provocado em uma de suas partes é percebido pelas demais, fazendo com que o sistema tenda a reagir em sua totalidade.

As mudanças contínuas ocorridas nos sistemas geram os fenômenos da entropia, referente a tendência que todos os sistemas tem de decomporem-se, e o da homeostasia, que corresponde a busca do equilíbrio interno dinâmico dos sistemas em face das mudanças externas.

Chiavenatto (1999) afirma que cada sistema caracteriza-se por cinco parâmetros distintos apresentados a seguir, como ilustrado na figura 7.

- ✎ Entrada ou *input*, que corresponde a matéria prima utilizada no funcionamento do sistema;
- ✎ Saída ou *output*, que corresponde ao produto final do sistema, ou seja, e o objetivo de seu funcionamento;
- ✎ Processamento ou *throughput*, que representa o conjunto dos mecanismos responsáveis pela conversão das entradas em saídas;
- ✎ Retroalimentação ou feedback, que corresponde ao controle do funcionamento do sistema, por meio da comparação entre a saída produzida e o critério ou padrão previamente estabelecido; e
- ✎ Ambiente, representado por todo o meio que envolve externamente o sistema.



Figura 7: Parâmetros de um sistema

Fonte: Chiavenatto (1999)

Segundo Chiavenatto (1999), os sistemas podem ser classificados de duas formas básicas: quanto à sua constituição e quanto à sua natureza:

Quanto à sua constituição, os sistemas podem ser classificados em concretos, quando constituídos por elementos com forma material definida, ou abstratos, quando compostos por conceitos ou idéias.

Quanto à sua natureza, podem ser sistemas abertos, quando mantém intensa interação com o ambiente externo por meio das entradas e saídas, ou sistemas fechados, quando são herméticos a qualquer influência proveniente do ambiente externo. A rigor, não existem sistemas fechados, pois todo sistema interage com o meio externo, seja de forma direta ou indireta.

Portanto, a abordagem clássica baseada em um modelo mecanicista de organização, parte da concepção de sistema fechado, apropriado para ambientes estáveis e de pouca mudança; a abordagem sistêmica moderna, baseada em um modelo organicista de organização, por sua vez, decorre da concepção de sistema aberto, apropriado para ambientes

instáveis e mutáveis que dele exigem adaptabilidade e ajustamento constantes (Chiavenato, 1999).

Essa organização orgânica funciona como um sistema vivo, aberto, complexo, e voltado principalmente para a sua interação com o ambiente externo; em outras palavras, as empresas devem reconhecer sua interação com os sistemas social e ambiental dos quais fazem parte, recebendo influências e influenciando o mesmo. A Teoria dos Sistemas estabelece que os sistemas estão sempre inseridos em um supersistema, e são constituídos por subsistemas.

A abordagem decorrente da Teoria de Sistemas ampliou de forma extraordinária a visão dos problemas organizacionais em contraposição à antiga abordagem do sistema fechado (Chiavenato, 1999). A sua principal contribuição foi no sentido de ver as organizações como a associação simultânea de vários fatores, que contribuem para uma ação coordenada na busca de seus objetivos.

### 2.2.2 Sistema de gestão ambiental

A partir do conceito de abordagem sistêmica exposta na seção anterior, e da importância da variável ambiental no mundo contemporâneo, é possível compreender a abrangência e a dimensão que a questão ambiental assume ao permear toda a organização, quando utilizado o enfoque sistêmico.

Para melhor entendimento do SGA, é conveniente esclarecer os conceitos envolvidos, de forma particularizada. O sistema é um conjunto ordenado de partes que interagem em busca do alcance de um propósito, e a gestão é o ato de administrar, que



compreende cinco atividades específicas: planejar, organizar, comandar, coordenar e controlar (Chiavenato, 1999).

Por conseguinte, o que se depreende por Sistema de Gestão Ambiental é o conjunto ordenado dos elementos da administração com vistas à implementação da política ambiental da organização. Em outras palavras, o SGA é o conjunto de todos os esforços, estruturados e sistemáticos, incorporados à estrutura organizacional da de uma empresa com a finalidade de conhecer, prever e mitigar os impactos ambientais gerados em consequência da operação da mesma (Klockner, 1999).

Os sistemas de gestão ambiental são modelos organizados e formais de administração, criados para conduzir as ações relacionadas com o gerenciamento ambiental. Na sua maioria, esses modelos foram elaborados a partir dos sistemas de gestão da qualidade já existentes. Segundo Andrade, Tachizawa e Carvalho (2000), um SGA

*“... constitui parte integral do gerenciamento total de uma organização, que reconhece a qualidade de seu desempenho ambiental como um fator-chave para a sua capacidade de prosperar, arquitetando um sistema para identificar, examinar e avaliar, sistematicamente, as mudanças ambientais causadas por aspectos ou elementos de seus produtos, serviços e atividades”.*

Reis (1995) define o gerenciamento ambiental como sendo *“um conjunto de rotinas e procedimentos que permite a uma organização administrar adequadamente as relações entre suas atividades e o meio ambiente que as abriga, atentando para as expectativas das partes interessadas”.*

Andrade, Tachizawa e Carvalho (2000) definem o SGA como um *“processo contínuo e adaptativo, por meio do qual uma organização define seus objetivos e metas*



*relativas à proteção do ambiente e à saúde e segurança de seus empregados, clientes e comunidade”.*

Para Donaire (1995), o SGA é definido como “*o conjunto de medidas e procedimentos bem definidos e adequadamente aplicados que visam reduzir e controlar os impactos introduzidos por um empreendimento sobre o meio ambiente*”.

Um sistema de gestão ambiental deve proporcionar ordem e consistência para que uma organização produtiva lide com as questões ambientais a ela associadas, promovendo a correta alocação de recursos, a definição das responsabilidades e um monitoramento contínuo das práticas e processos que afetam o meio ambiente (Widmer, 1997).

Embora até recentemente a maioria das iniciativas das organizações no sentido de preservação do meio ambiente se concentrassem no controle das saídas, para adequarem-se as legislações ambientais, com a implementação do SGA, muitas empresas passaram a integrar a gestão ambiental nas práticas e nos processos industriais, bem como no seu processo de gestão administrativa (Klockner, 1999).

O processo de mudança no comportamento das organizações frente ao meio ambiente, na maioria das vezes, tem ocorrido em três etapas: primeiro, o controle ambiental nas saídas; segundo, a integração do controle nas práticas e processos industriais; e terceiro, a integração do controle ambiental nos procedimentos regulares de sua administração (Donaire, 1995).

Segundo Azambuja e Macedo (1994), o que se espera com a gestão ambiental é que as práticas ambientais se integrem na prática diária da organização, de forma rotineira e antecipada, de forma a evitar riscos, penalidades legais, e principalmente melhorar o desempenho das organizações.

É importante que as empresas reconheçam que a gestão ambiental é uma função organizacional indispensável, tão importante quanto as demais funções já reconhecidas pelas diversas escolas de administração de empresas.

Ferrão (1998) afirma que nesse contexto, um SGA pode ser definido como a parte do sistema global de gestão de uma empresa, que inclui a estrutura funcional, responsabilidades, práticas, processos, procedimentos e recursos para a definição e realização de sua política ambiental. O gerenciamento das questões ambientais numa unidade produtiva contribuirá para uma maior eficiência no uso de seus insumos industriais, além de prevenir os efeitos prejudiciais da poluição.

As ações ambientais devem ter continuidade para que produzam seus efeitos, pois medidas estanques e eventuais são comprovadamente de eficácia limitada. No âmbito das indústrias, isso se traduz pela necessidade da implementação de um SGA de controle contínuo, o que permitirá incorporar concretamente aspectos ambientais na cultura das organizações (Widmer, 1997).

Para o autor, o maior objetivo de um SGA deve ser o de proteger o meio ambiente e a saúde humana dos impactos que são gerados pelas atividades, produtos ou serviços de uma organização. Um SGA efetivo também pode servir, para demonstrar aos clientes a preocupação ambiental da empresa, manter bom relacionamento com a comunidade e com organizações não-governamentais, garantir acesso a financiamentos, obter seguro a custos menores, reduzir causas trabalhistas, reduzir o consumo de materiais e energia e melhorar o relacionamento com os órgãos governamentais.

Para Ferrão (1998), a gestão ambiental planejada e eficaz das empresas será cada vez mais necessária às sociedades modernas. Segundo o autor, é notória a relação entre eficiência, lucro e proteção ambiental; ele afirma que:

*“Os custos e investimentos que implica um sistema de gestão ambiental são mais que compensados pela maior eficácia operacional, pela poupança de materiais e energia, pelos menores riscos e pela maior competitividade.”*

Segundo Widmer (1997), o SGA segue um princípio lógico que se inicia com uma reflexão sobre os objetivos e metas a serem atingidos, seguindo para uma etapa de planejamento das atividades que permitirão o atendimento dos objetivos propostos. A etapa posterior é a implantação do plano, acompanhada de uma fase de medição e avaliação da eficiência da execução, que fornecerá subsídios para uma nova reflexão, dentro de uma filosofia de melhoria contínua. Essa metodologia se assemelha com o Círculo de Deming ou Ciclo PDCA (Lerípio, 2001), ilustrado na figura 8.

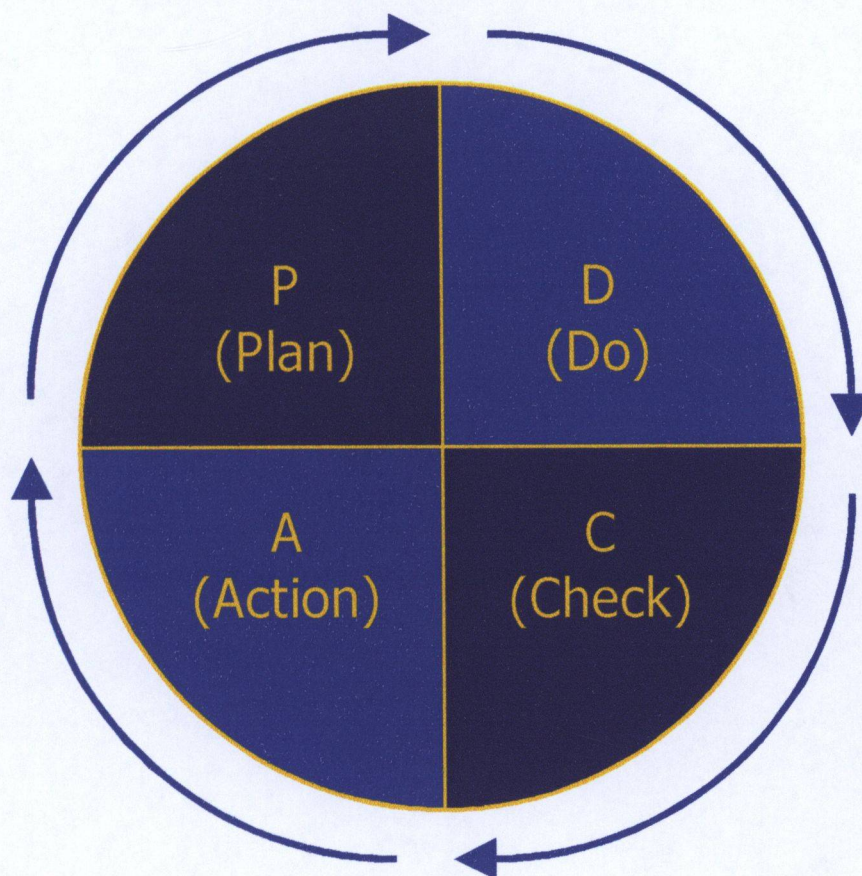


Figura 8: Ciclo PDCA ou Círculo de Deming.

Fonte: Robles *apud* Campos (1996).



*“Os custos e investimentos que implica um sistema de gestão ambiental são mais que compensados pela maior eficácia operacional, pela poupança de materiais e energia, pelos menores riscos e pela maior competitividade.”*

Segundo Widmer (1997), o SGA segue um princípio lógico que se inicia com uma reflexão sobre os objetivos e metas a serem atingidos, seguindo para uma etapa de planejamento das atividades que permitirão o atendimento dos objetivos propostos. A etapa posterior é a implantação do plano, acompanhada de uma fase de medição e avaliação da eficiência da execução, que fornecerá subsídios para uma nova reflexão, dentro de uma filosofia de melhoria contínua. Essa metodologia se assemelha com o Círculo de Deming ou Ciclo PDCA (Lerípio, 2001), ilustrado na figura 8.

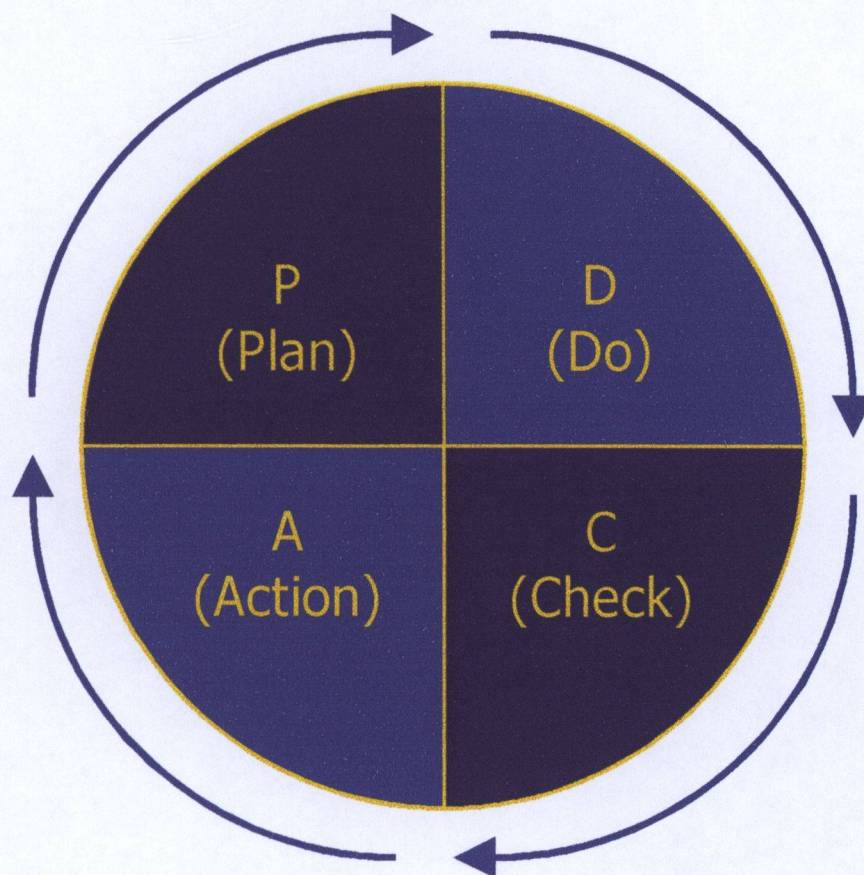


Figura 8: Ciclo PDCA ou Círculo de Deming.

Fonte: Robles *apud* Campos (1996)



A etapa de planejamento do SGA corresponde ao P (plan) do Ciclo PDCA; a etapa de implementação e execução refere-se ao D (do); a etapa de controle e monitoramento de suas atividades corresponde ao C (check); finalmente, a ação corretiva com vistas ao contínuo melhoramento do sistema corresponde ao A (action) do PDCA (Lerípio, 2001).

Para Ferrão (1998), a implantação de um SGA numa organização é determinada pela forte motivação dos seus responsáveis e envolve cinco etapas, ilustradas na figura 9:

- ✎ análise ambiental preliminar – nessa primeira etapa, são realizados estudos no sentido de avaliar o desempenho ambiental preliminar da organização, por meio da análise do ambiente;
- ✎ política ambiental – ao definir sua política ambiental, a organização estabelece seu compromisso em promover a sua eficiência ambiental, atribuindo responsabilidades, estabelecendo objetivos, e formando a base para a implantação do seu sistema de gestão ambiental;
- ✎ objetivos ambientais – para atender a política ambiental estabelecida, as organizações devem estabelecer metas quantificáveis para serem alcançadas por meio de suas práticas ambientais;
- ✎ programa ambiental – para atingir seus objetivos ambientais, é necessário que a organização estabeleça a metodologia a ser adotada por meio do programa ambiental; e
- ✎ análise do sistema de gestão ambiental – para verificação da eficiência do SGA em relação aos objetivos estabelecidos, deve-se realizar análises periódicas. Por vezes, pode ser necessária a redefinição da política, dos objetivos e do programa ambientais.



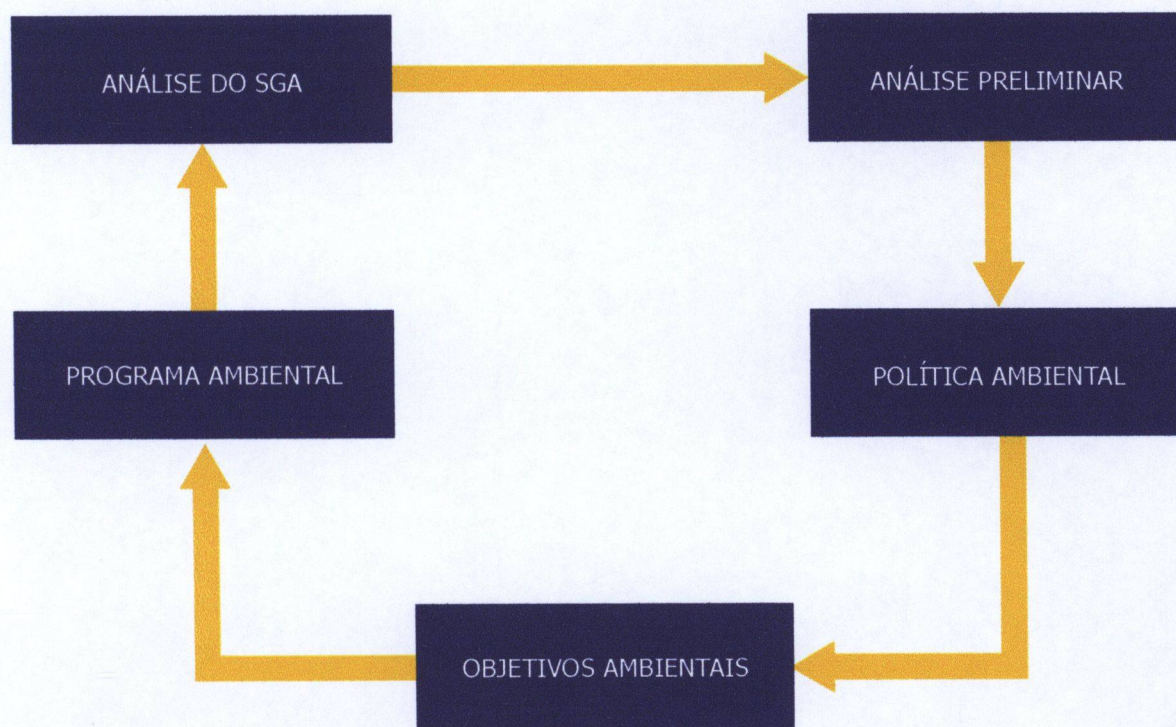


Figura 9: Etapas da implantação de um SGA  
Fonte: Ferrão (1998)

Para Badue *et al.* (1996), a implementação de um SGA constitui um processo para que as empresas, de forma contínua, identifiquem oportunidades de melhorias que reduzam os impactos de suas atividades sobre o meio ambiente; a decisão empresarial de assumir uma postura pró-ativa em relação a questão ambiental, a tornará mais competitiva.

Esses autores apresentam um conjunto de vantagens organizacionais decorrentes da implantação de um sistema de gestão ambiental, relacionadas aos aspectos de melhoria organizacional, de minimização de custos, de minimização dos riscos e de diferencial competitivo, conforme quadro 1.



Melhoria Organizacional	Minimização dos Custos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestão ambiental sistematizada</li> <li>• Integração da qualidade ambiental à gestão dos negócios da empresa</li> <li>• Conscientização ambiental dos funcionários</li> <li>• Relacionamento de parceria com a comunidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminação dos desperdícios</li> <li>• Conquista da conformidade ao menor custo</li> <li>• Racionalização de alocação de recursos humanos, físicos e financeiros</li> </ul>
Minimização dos Riscos	Diferencial Competitivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segurança legal</li> <li>• Segurança das informações</li> <li>• Minimização dos acidentes e passivos ambientais</li> <li>• Minimização dos riscos dos produtos</li> <li>• Identificação das vulnerabilidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhoria da imagem da organização</li> <li>• Aumento da produtividade</li> <li>• Conquista de novos mercados</li> <li>• Gestão ambiental sistematizada</li> <li>• Integração da qualidade ambiental à gestão dos negócios da empresa</li> <li>• Conscientização ambiental dos funcionários</li> </ul>

Quadro 1: Vantagens da implantação de um SGA.  
Fonte: Badue *et al.* (1996)

### 2.2.3 Padrão internacional de implantação do SGA

No final da década de 80, paralelamente à evolução da preocupação ambiental, as indústrias começaram a buscar uma maior eficiência no processo fabril, sistematizando e documentando práticas operacionais. Muitas empresas começaram então a implantar sistemas de gestão da qualidade, objetivando um maior controle nos processos de produção, projetos de produtos, compras, vendas e armazenamento, buscando uma redução de custos e uma maior satisfação do cliente para enfrentar a competição internacional proporcionada pela globalização da economia (Puri, 1995).

Nesse contexto, surgem vários modelos de sistemas de gestão da qualidade como o *Total Quality Control* japonês; entretanto, o modelo de maior aceitação mundial foi o modelo criado pela *International Organization for Standardization* (ISO), através das normas de qualidade da série ISO 9.000.



A *International Organization for Standardization* é uma entidade não-governamental internacional criada em 1947, com sede em Genebra (Suíça), constituída por entidades de normalização oriundos de cerca de 100 países, sendo aceita apenas uma entidade por país; o Brasil é representado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Sua missão é promover o desenvolvimento da normalização e de atividades correlatas a nível mundial, buscando facilitar a troca internacional de produtos e serviços, além de desenvolver a cooperação nas áreas intelectual, científica, tecnológica e econômica (Maimon, 1996).

Todo trabalho desenvolvido pela ISO resulta em acordos internacionais publicados na forma de padrões ou normas internacionais, que são estabelecidos de acordo com os seguintes princípios:

- ✎ Consenso - a visão de todas as partes interessadas são levadas em consideração, tais como produtores, vendedores, usuários, governos, organizações de pesquisa, laboratórios, profissionais e grupos de consumidores;
- ✎ Abrangência Internacional - as normas devem corresponder às soluções globais que satisfaçam indústrias e consumidores no mundo todo; e
- ✎ Adesão Voluntária - a padronização internacional é guiada pelas leis de mercado e baseada no envolvimento voluntário das partes interessadas.

Como regra geral, todas as normas ISO devem ser revistas em intervalos não maiores que cinco anos, em virtude da possibilidade de tornarem-se obsoletas devido a fatores como evolução tecnológica, novos métodos ou materiais.



Com a necessidade de criar-se critérios internacionalmente aceitos e padronizar a implantação dos SGA's, a ISO desenvolveu e publicou em julho do ano de 1996, parte das normas internacionais da série ISO 14000. Essas normas enfocam o gerenciamento ambiental no processo produtivo da organização e não do produto manufaturado. Assim, elas foram concebidas para adequarem-se às normas do sistema de gestão da qualidade ISO 9000, que visam garantir a qualidade do produto através do controle do processo produtivo.

A série ISO 14.000 consiste em um modelo de implantação do SGA, composta por cerca de vinte conjuntos de normas, que podem ser divididas em duas grandes categorias:

- ✎ Avaliação da organização, englobando o sistema de gestão ambiental (ISO 14001, 14004), a auditoria ambiental (ISO's 14010, 14011, 14012, 14014, 14015), e a avaliação de desempenho ambiental (ISO's 14030, 14031); e
- ✎ Avaliação do produto, englobando avaliação do ciclo de vida (ISO's 14040, 14041, 14042, 14043), a rotulagem ambiental (ISO's 14020, 14021, 14022, 14023, 14024), e aspectos ambientais em normas para produtos (ISO 14060) (Hemenway, Gildersleeve, 1995).

Em outubro de 1996, a ABNT elaborou a tradução da norma que se refere mais especificamente ao SGA, que é um consenso internacional sobre os requisitos necessários para a implantação de um sistema de gestão ambiental, por meio da publicação da norma NBR ISO 14001.

Para que a norma alcance o seu objetivo de padronizar globalmente a sistemática de implantação da gestão ambiental, ela foi elaborada de forma genérica, podendo ser aplicada aos mais diversos tipos de organizações.

Para Maimon (1995), *“as normas de sistemas de gestão ambiental podem ser aplicadas a qualquer atividade econômica, fabril ou prestadora de serviços, e, em especial, àquelas cujo funcionamento ofereça risco ou gere efeitos danosos ao meio ambiente”*.

De acordo com a NBR ISO 14001 (1996), *“as normas internacionais de gestão ambiental têm por objetivo prover às organizações os elementos de um sistema de gestão eficaz, passível de integração com outros requisitos de gestão, de forma a auxiliá-la a alcançar seus objetivos ambientais e econômicos”*.

A proposta de implantação do SGA apresentada por esse padrão internacional, considera cinco estágios principais, conforme figura 10:

- ✎ A empresa deve definir uma política ambiental e assegurar que existe um real comprometimento da alta direção em relação às questões ambientais;
- ✎ Deve-se elaborar um plano de ação com vistas a enquadrar a empresa dentro de sua política ambiental;
- ✎ As competências, equipamentos e processos organizacionais devem ser implementados para que os objetivos e metas sejam alcançados;
- ✎ Medições, monitoramento e avaliações do desempenho ambiental da empresa devem ser realizados periodicamente; e
- ✎ O SGA implantado deve ser revisto e melhorado continuamente, de forma a torná-lo um sistema dinâmico e capaz de adequar-se às novas realidades.



Figura 10: Estágios de implantação de um SGA.

Fonte: Adaptado da NBR ISO 14004 (1996)

A norma NBR ISO 14001 conceitua o SGA como “a parte do sistema de gestão global da organização que inclui estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos necessários para desenvolver, implementar, alcançar, revisar, analisar criticamente e manter a política ambiental”.

Os responsáveis pela implantação do SGA, de acordo com a norma NBR ISO 14004, devem seguir os seguintes princípios básicos:

- ✎ reconhecer que o gerenciamento ambiental representa uma das mais elevadas prioridades da organização;

- ✎ estabelecer e manter comunicação com todas as partes interessadas internas e externas;
- ✎ identificar as exigências legais, do ponto de vista ambiental, a que estão sujeitas a atividade da organização, seus produtos ou serviços;
- ✎ desenvolver em todos os níveis da organização, o comprometimento com os aspectos ambientais;
- ✎ estimular o planejamento de novos produtos e processos, enfocando os aspectos ambientais relevantes envolvidos, destacando a prevenção da poluição;
- ✎ estabelecer e disciplinar o processo de gerenciamento com o objetivo de alcançar os objetivos e metas ambientais;
- ✎ prover recursos financeiros em quantidade suficiente, incluindo o treinamento de recursos humanos para alcançar as metas preestabelecidas;
- ✎ avaliar a performance ambiental de conformidade com a política, objetivos e metas e procurar melhorá-la;
- ✎ estabelecer o processo de revisão e auditorias do SGA para identificar oportunidades de melhorias do sistema e dos resultados da performance ambiental;
- ✎ Encorajar os empreiteiros contratados e fornecedores a implantarem um SGA.



Atendidos os princípios básicos propostos no parágrafo anterior, a NBR ISO 14001 estabelece um modelo de implantação do SGA para ser realizado em conformidade com seus requisitos.

Para a ISO 14001, um SGA é implantado por meio de etapas, como o diagnóstico preliminar, a política ambiental, o planejamento, a implementação e operação, a verificação e ação corretiva, e a análise crítica pela administração, que mantêm interdependência, formando um processo que pressupõe um aperfeiçoamento contínuo, conforme demonstra a figura 11, e que são descritas a seguir.

1. Diagnóstico Preliminar – essa primeira etapa consiste na realização de um diagnóstico ambiental detalhado, com o objetivo de situar a organização em relação aos aspectos ambientais; a etapa de diagnóstico preliminar é fundamental, visto que permite dimensionar os passos que a alta administração deverá seguir ao comprometer-se publicamente com uma política ambiental.

A investigação preliminar do estágio em que se encontra a organização frente às questões ambientais permite criar uma fonte de subsídios para a tomada da decisão de implantar o SGA, por meio da avaliação da relação custo / benefício, para propor a estratégia de implantação do mesmo, para estabelecer um marco zero para avaliações posteriores do desempenho ambiental, para estimar um cronograma físico-financeiro de implementação do SGA e para propor uma mudança de comportamento imediata com o fim de não incrementar passivos ambientais já existentes. Para a realização dessa etapa utiliza-se uma ferramenta denominada Avaliação dos Impactos Ambientais – AIA, que também integra a etapa de planejamento do sistema.

O diagnóstico deve contemplar o levantamento qualitativo e quantitativo das fontes de emissão de efluentes e demais inconvenientes ambientais, bem como a disposição final no uso de matérias primas e recursos naturais, dos efluentes líquidos, das emissões atmosféricas,

dos resíduos sólidos e a disposição final do produto após o uso, inclusive contemplando a hipótese de reciclagem. Recomenda-se ainda a pesquisa dos padrões de emissão definidos na legislação das diversas esferas, bem como de recomendações de organizações não governamentais e associações ligadas ao ramo de atividade da empresa.

Nessa etapa deve-se realizar pesquisa de imagem da organização junto às partes interessadas, e proceder a investigação e análise de incidentes ocorridos ao longo da vida da organização. Ainda na fase do diagnóstico, a empresa deve estimar a alocação dos recursos que subsidiarão as ações iniciais para a implantação do SGA; a alta direção de qualquer corporação não assumirá o comprometimento público com relação à política, objetivos e metas ambientais sem que antes esteja segura de quanto esse comprometimento irá custar em termos de investimento financeiro.

2. Política Ambiental - toda organização possui, mesmo que de forma informal, um conjunto de crenças, valores e princípios de conduta que norteiam as ações tomadas no dia-a-dia da empresa. Respalhada no diagnóstico ambiental preliminar, que consiste na etapa anterior, a alta direção da organização deverá definir as intenções e princípios com relação à sua performance ambiental, que comporão a política ambiental da empresa.

A formulação de uma política ambiental decorre da identificação e da oficialização desse conjunto de crenças referentes ao desempenho ambiental geral da organização, tomando-as como um compromisso público da empresa. A partir da definição da política ambiental, serão identificados os objetivos e metas ambientais que conduzirão as ações de melhoria no que se refere a meio ambiente na empresa.

A política ambiental *“...é o elemento motor para a implementação e o aprimoramento do sistema de gestão ambiental da organização, permitindo que seu desempenho ambiental seja mantido e potencialmente aperfeiçoado”* (NBR ISO 14001, 1996).

A norma NBR ISO 14001 exige que a política ambiental de uma empresa faça referência ao compromisso da alta direção com relação à prevenção da poluição, à melhoria contínua e ao atendimento da legislação ambiental pertinente; exige também que essa política seja coerente com a natureza e com o grau de impacto ambiental das atividades da empresa, seja pública e consistente com seus objetivos, conhecida e compreendida por todos os funcionários e seja amplamente divulgada ao público externo em geral. A política ambiental não deve ser rígida, deve ajustar-se as mudanças decorrentes dos processos de reavaliação periódicos, a partir da alteração de condições e novas informações incorporadas ao sistema empresarial.

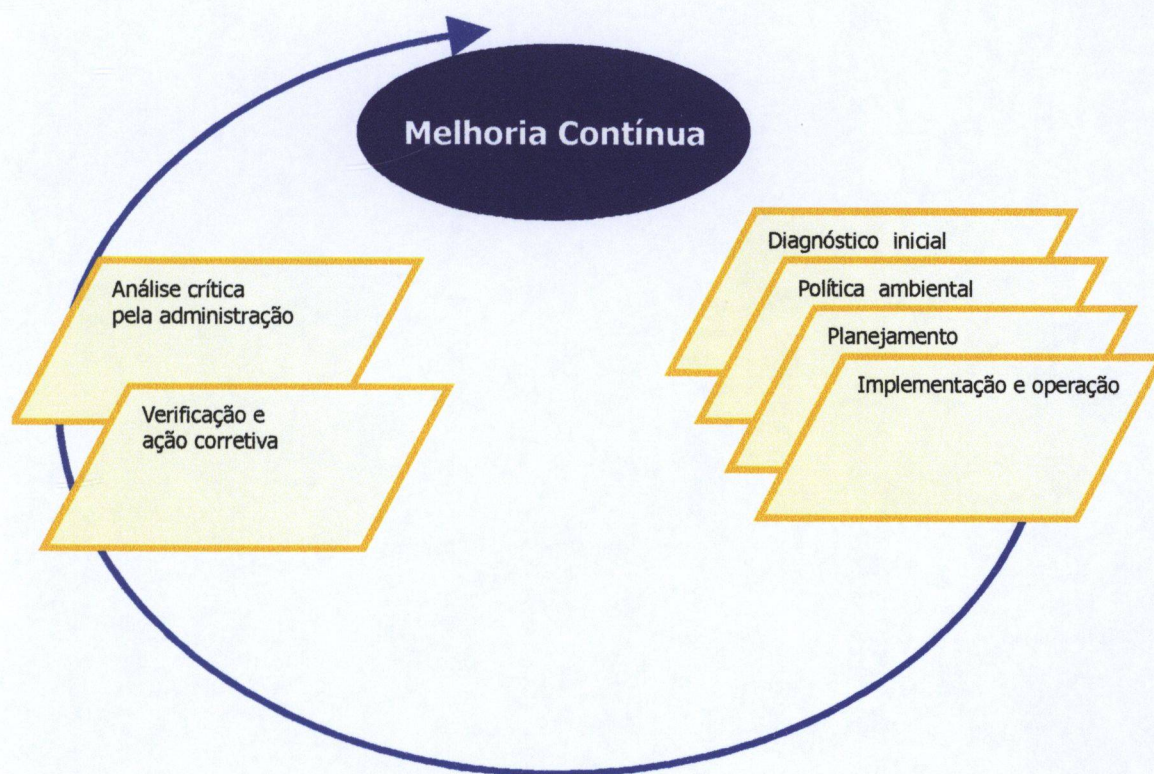


Figura 11: Processo de implantação do SGA.

Fonte: Adaptado da NBR ISO 14004 (1996)

3. Planejamento – essa etapa define os meios para o alcance da política ambiental previamente estabelecida, e contempla basicamente quatro aspectos:

3.1. Aspectos ambientais: a empresa deve desenvolver um processo que permita a identificação dos aspectos ambientais significativos a serem priorizados pelo seu sistema de gestão ambiental. A NBR ISO 14001 define aspecto ambiental como “*elemento das atividades, processos ou produtos de uma organização que pode interagir com o meio ambiente*”. Assim, qualquer atividade da empresa que possa afetar o meio ambiente deve ser considerada um aspecto ambiental.

Cada aspecto pode causar uma alteração no estado atual do meio ambiente, essa alteração é chamada de impacto ambiental; os impactos podem ser positivos ou negativos, se melhoram ou pioram o estado do meio ambiente, respectivamente. A norma exige que se desenvolvam e se mantenham procedimentos para identificar e avaliar os aspectos e impactos ambientais significativos, de forma que se possa planejar ações no sentido de minimizar os impactos negativos e manter e incrementar os impactos positivos.

Para Carvalho e Frosini (1995), a identificação e avaliação dos impactos ambientais constituem o ponto central de um SGA, constituindo-se em uma das alavancas do seu sucesso, e cuja razão de existência é prever as consequências danosas ao meio ambiente, provenientes da atividade organizacional.

A avaliação dos impactos ambientais (AIA) deve ser um instrumento de uso contínuo, pois, embora não seja um instrumento de decisão, é uma ferramenta primordial que subsidia o processo de tomada de decisão do gestor ambiental.

3.2. Requerimentos legais e outros requisitos: a empresa precisa estabelecer e manter em operação um procedimento para identificar e atualizar as exigências de natureza legal ou recomendatória em relação ao meio ambiente, de forma sistemática, observando a legislação federal, estadual e municipal, além de documentos de associações ou entidades de classe eventualmente subscrita pela empresa, que sejam aplicáveis aos aspectos ambientais de suas atividades, produtos ou serviços potencialmente causadores de degradação ambiental.



O levantamento das exigências de natureza legal já foi efetuado por ocasião do diagnóstico, todavia, esse processo deve ser sistemático em razão da dinâmica na criação e alteração de exigências legais e padrões de conduta setoriais, posto que o cumprimento da legislação pertinente é o ponto de partida de qualquer empresa que almeje a implantação de um SGA.

3.3. Objetivos e metas: a organização deve estabelecer e revisar de forma documentada, os objetivos ambientais e seus desdobramentos quantificáveis, que correspondem às suas metas ambientais mensuráveis em cada nível hierárquico, e em cada função integrante da organização, de tal forma que sejam compatíveis com a política ambiental.

Na definição dos objetivos ambientais, deve-se levar em conta as exigências legais pertinentes, as limitações técnicas e financeiras da empresa, e as opiniões das partes interessadas, constituídas pelos acionistas, clientes, funcionários, comunidade em torno da empresa e organizações não-governamentais.

Segundo a NBR ISO 14001 (1996), os objetivos e metas ambientais devem ser mais explícitos do que os objetivos da qualidade, que são citados apenas na política da qualidade. Na questão ambiental, esses objetivos e metas devem ser mais detalhados, documentados e quantificáveis, para que se possa avaliar sua realização.

3.4. Programa de gestão ambiental: para que se alcance os objetivos e metas propostos, a empresa deve formular um plano de ação ambiental que descreva o modo e a forma para alcançá-los; nele devem ser definidos e documentados os prazos de ação, as responsabilidades de cada nível organizacional, os meios e os recursos necessários para a implementação da política ambiental da organização. A criação e a implantação dos programas de gestão ambiental representam elementos essenciais para a implementação bem-sucedida de um SGA.

4. Implementação e operação – nessa etapa, são implementadas as ações definidas nos programa de gestão ambiental, por meio do acompanhamento dos sete itens descritos a seguir:

4.1. Estrutura e responsabilidade: as funções, responsabilidades e autoridades das pessoas envolvidas no SGA devem ser claramente definidas, documentadas e comunicadas a todos, no sentido de facilitar o processo de gestão ambiental; a alta administração deve fornecer os recursos humanos, financeiros e tecnológicos necessários para que o SGA funcione.

O comprometimento de todos os níveis da organização, desde a alta direção até o mais baixo dos níveis hierárquicos, para com a política, objetivos e metas ambientais é mais um dos fatores fundamentais para o sucesso do SGA.

A estrutura e as responsabilidades do SGA podem ser definidas a partir da estrutura e responsabilidades já definidas para o sistema de qualidade da empresa. Agregando-se algumas novas pessoas envolvidas com o meio ambiente, o Comitê da Qualidade, por exemplo, pode ser transformado no Comitê da Qualidade e Meio Ambiente, atendendo às duas funções. As descrições das responsabilidades e autoridades do SGA podem estar descritas no manual da qualidade e meio ambiente, nos procedimentos operacionais ou na descrição dos cargos funcionais. (Carvalho, Frosini, 1995).

4.2. Treinamento, conscientização e competência: outro aspecto relevante para a implantação do SGA, é a divulgação da importância e dos princípios descritos na política ambiental e nos demais requisitos do SGA. Todos os funcionários envolvidos devem ser capacitados para agirem de forma ambientalmente saudável, e para perceberem a relevância que suas atividades representam para a qualidade ambiental e para compreenderem as consequências dos impactos ambientais negativos, ampliando a sua consciência ambiental.

Da mesma forma, os empregados contratados por meio de fornecedores ou de prestadoras de serviços devem demonstrar competência e conhecimento apropriado sobre as questões ambientais da organização para a qual prestam serviços; eles devem estar tão comprometidos com as questões ambientais da empresa quanto seus próprios funcionários.

O treinamento ambiental dos funcionários pode também ser feito aproveitando-se a estrutura montada para o treinamento da qualidade, embora o conteúdo do treinamento ambiental seja bem distinto.

4.3.Comunicação: os funcionários e as partes interessadas devem receber informações pertinentes ao SGA e ao desempenho ambiental da empresa; é preciso, portanto, que a empresa estabeleça e mantenha procedimentos para uma comunicação interna eficiente entre os vários níveis e funções da organização, bem como para receber, documentar e responder a questionamentos feitos pelas partes interessadas. Dessa forma, a empresa garante a adoção de uma postura transparente em relação à sociedade, a respeito de suas ações ambientais.

4.4. Documentação do sistema de gestão ambiental: a empresa precisa providenciar e disponibilizar informações que descrevam os elementos básicos do SGA, de forma clara e transparente; essas descrições podem ser inseridas no manual da qualidade já existente, que é uma exigência da ISO 9000, formando o manual da qualidade e meio ambiente.

Todos os documentos devem ser arquivados de maneira ordenada, bem como postos à disposição dos usuários envolvidos.

4.5. Controle de documentos: Todos os documentos relacionados ao SGA precisam estar arquivados, na forma eletrônica ou na forma física, para que possam ser prontamente localizados e identificados como versões atualizadas, versões ultrapassadas ou documentos obsoletos.

É importante que tais documentos sejam periodicamente analisados, revisados quando necessário e aprovados, quanto à sua adequação, por pessoal autorizado; as versões atualizadas dos documentos pertinentes ao SGA devem estar disponíveis em todos os locais onde são executadas operações essenciais ao efetivo funcionamento do sistema de gestão ambiental, e documentos obsoletos devem ser prontamente removidos de todos os pontos de emissão e uso ou, de outra forma, garantidos contra o uso não-intencional.

4.6. Controle operacional: a NBR ISO 14001 exige que todas as operações e atividades relacionadas a possíveis impactos ambientais significativos, já identificados, tenham seus procedimentos de execução definidos, e rigorosamente controlados, de forma a assegurar que sejam realizadas nas condições previamente estabelecidas.

Os critérios de operação da empresa devem ser determinados para que se possa avaliar se uma determinada operação ou atividade está atendendo os princípios estabelecidos em sua política ambiental. Os fornecedores de produtos e serviços para a empresa em questão, devem ser cientificados da existência desses controles operacionais, e a eles estarem sujeitos.

Segundo Azambuja e Macedo (1994), as atividades relacionadas com a emissão de efluentes atmosféricos e líquidos, resíduos sólidos, apropriação de recursos naturais, poluição sonora e poluição estética merecem especial atenção do SGA.

4.7. Preparação e atendimento a emergências: a empresa precisa identificar seus pontos de risco ambiental e desenvolver procedimentos para lidar com as situações de risco ou de acidente e emergência ambiental; tais procedimentos devem ser analisados e revistos periodicamente, e a empresa deve aplicar simulações quanto às práticas de segurança.

Cada procedimento deve explicitar as ações a serem tomadas caso um acidente ambiental ocorra, como o derramamento de um poluente ou a liberação de gás tóxico, por exemplo. Muitas vezes, o risco ambiental coincide com um risco à saúde e à segurança do

trabalhador, o que permite propor que a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes e a Engenharia de Segurança do Trabalho da empresa participem ativamente na elaboração e execução dos procedimentos relacionados à este aspecto do SGA.

5. Verificação e ação corretiva – todos os procedimentos de implantação e manutenção de um SGA, devem ser periodicamente revisados e auditados; o próprio SGA deve ser revisado sistematicamente, para assegurar a continuidade, adequação e efetivação do sistema, tendo em vista atender o comprometimento com a melhoria contínua. Essa etapa baseia-se nos seguintes procedimentos:

5.1. Monitoramento e medição: é necessário monitorar periodicamente as principais características das atividades e operações da empresa que possam causar impactos ambientais; os valores do monitoramento precisam ser medidos e registrados, para que se possa avaliar a conformidade desses valores com os objetivos ambientais e com a política ambiental estabelecidos. Os equipamentos utilizados no monitoramento e medição precisam ser aferidos e calibrados, gerando-se também registros dessas atividades.

5.2. Não-conformidade e ação corretiva e preventiva: a empresa deve determinar um cargo, em cuja definição de atribuições, inclua a responsabilidade para investigar e tratar tudo que esteja em desacordo com os parâmetros ambientais estabelecidos (não-conformidade), e para adotar medidas no sentido de mitigar os impactos ambientais gerados por essas não-conformidades. As ações corretivas e as ações preventivas devem ser proporcionais ao tamanho do problema ambiental gerado.

5.3. Registros: todos os registros ambientais da empresa devem ser armazenados e mantidos por períodos de tempo definidos, de forma a permitir sua pronta recuperação, e protegidos contra avarias, deterioração ou perda.

5.4. Auditoria do sistema de gestão ambiental: dentro de intervalos de tempo preestabelecidos, a empresa deve realizar auditorias internas para avaliar se o SGA foi devidamente implementado e se atende os princípios estabelecidos na política ambiental, nos objetivos e metas ambientais propostos; a auditoria interna é uma importante ferramenta de obtenção de informações sobre o SGA, e da verificação de sua eficácia.

A NBR ISO 14001 determina que é por meio das auditorias que se verifica se o SGA da empresa tem sido mantido em conformidade com as exigências dessa norma, e se está em conformidade com as disposições planejadas para a gestão ambiental.

A auditoria do SGA pode se basear nos mesmos modelos das auditorias internas da qualidade; dessa forma, um setor pode ser auditado simultaneamente em relação à qualidade e ao meio ambiente.

6. Análise crítica da administração – a partir dos resultados encontrados pelas auditorias internas ambientais, a administração da empresa deve, periodicamente, proceder uma análise crítica sobre o desempenho e os rumos tomados pelo SGA.

Nessa ocasião, pode-se identificar a necessidade de alteração da política ambiental, dos objetivos e das metas ambientais estabelecidas ou de outros elementos do sistema, adequando-os às novas realidades e reorientando os rumos do SGA, conferindo-lhe o dinamismo necessário para sua manutenção em longo prazo.

Relatórios de auditorias ambientais, relatórios de não-conformidades ambientais e eventuais relatórios de situações de emergências ambientais servem como fonte de informação para essa etapa de análise crítica do sistema.

Para que todas essas etapas sejam bem implementadas, faz-se necessário que a aprendizagem individual e grupal, bem como a mudança organizacional estejam sempre



acompanhando o processo de implantação do SGA; o padrão proposto pela ISO 14001 pode ser apresentado como na figura 12.

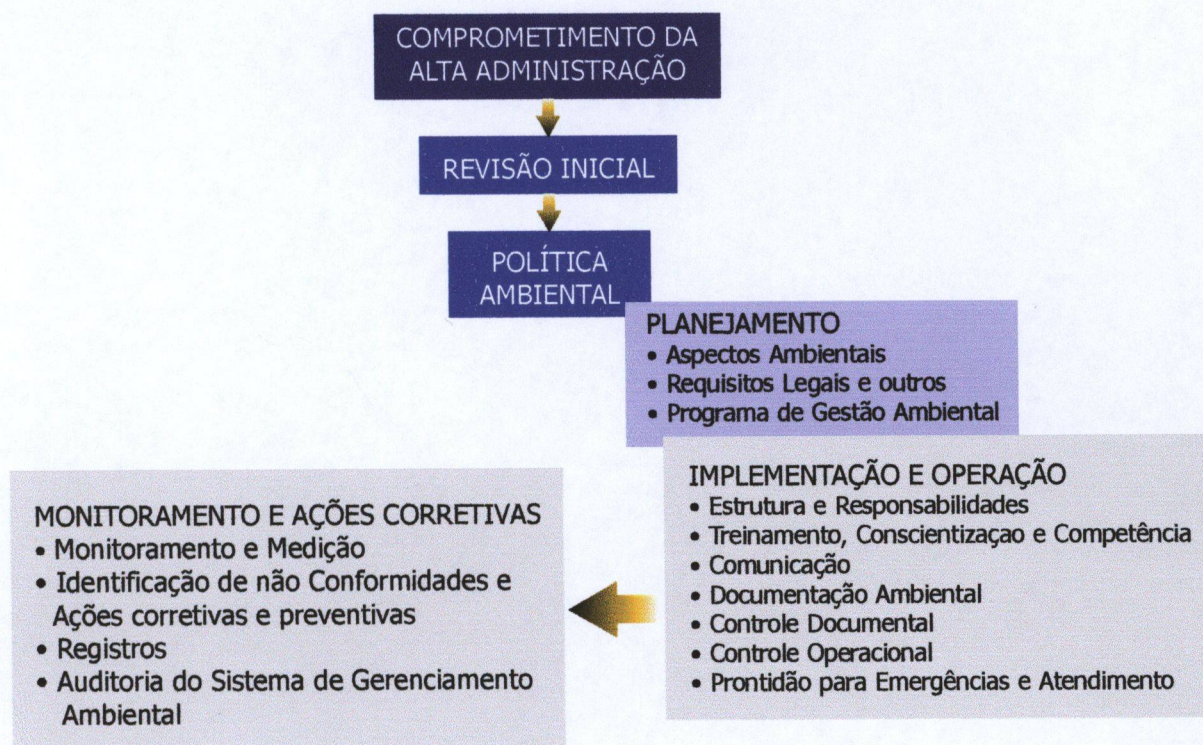


Figura 12: Padrão de implantação do SGA proposto pela ISO 14001.  
Fonte: Adaptado da NBR ISO 14001 (1996)

Vale ressaltar que o comprometimento da alta direção, de maneira geral, não ocorre antes da realização de um diagnóstico ambiental inicial detalhado, a partir da avaliação dos impactos ambientais, que fornecerá subsídios aos tomadores de decisão para a formulação de uma política ambiental adequada e permitirá a elaboração de um plano geral de ação, contemplando o cronograma físico- financeiro do sistema. Somente após conhecer o que deverá ser feito, e quanto custará, a empresa assumirá uma política ambiental pública e consistente.

## 2.3 Desempenho Organizacional

### 2.3.1 Conceitos gerais

No mundo contemporâneo, as mudanças ocorrem de forma rápida e dinâmica, exigindo uma postura flexível das organizações; fatores como o aumento da competitividade, desenvolvimento tecnológico acelerado, e a crescente mudança de perfil do mercado cada vez mais exigente, decorrentes principalmente, da revolução tecnológica em informação, levam as empresas a procurar constantemente conhecer sua posição e não parar de buscar a excelência; as vantagens competitivas tradicionais não são mais suficientes para garantir o sucesso empresarial (Cooper, Kaplan, 1998).

O processo de tomada de decisão empresarial está cada vez mais complexo, e baseia-se em um conjunto de informações, que devem ser objetivas e confiáveis. Kaplan e Norton (1997) ressaltam que esse ambiente da era da informação exige que as empresas desenvolvam novas capacidades para garantir o sucesso competitivo.

Para que possam gerenciar e garantir o seu sucesso, as empresas precisam medir o desempenho de suas atividades; Kaplan e Norton (1997) afirmam que: *“O que não é medido não é gerenciado”*. O Departamento de Energia dos Estados Unidos (USA-DoE) *apud* Selig e Kliemann Neto (2001), afirma que *“Se você não mede uma atividade, então não pode controlá-la. Se não a controla, não pode gerenciá-la”*.

Sob a perspectiva sistêmica de que as organizações funcionam como sistemas abertos, as saídas precisam ser medidas para que haja a retroalimentação do sistema, por meio da adequação dos seus processos. Para Kaplan e Norton (1997), a atividade de medição do



desempenho é uma importante ferramenta para a organização que pretende manter-se competitiva, pois possibilita o monitoramento das informações relativas aos seus processos.

Para Sink e Tuttle (1993), “*não se pode gerenciar sem medir*”; eles afirmam que o principal objetivo da medição do desempenho empresarial é a melhoria dos seus processos.

A questão da medição do desempenho empresarial tem merecido uma atenção crescente por parte das organizações; esse fato é demonstrado pelos diversos trabalhos desenvolvidos na área, em particular, nas novas diretrizes dos organismos internacionais de premiação da qualidade (Selig, Kliemann Neto, 2001), que concedem o reconhecimento universal ao sucesso obtido pelas empresas por meio da concessão de prêmios e certificações, tais como o Malcolm Baldrige National Quality Award americano, o Deming Award japonês, o Prêmio Nacional de Qualidade (PNQ) brasileiro, e as certificações concedidas pela ISO.

Para Harrington (1993), a avaliação de desempenho empresarial é o processo de confrontação dos resultados obtidos na medição do seu desempenho com padrões, parâmetros ou referenciais estabelecidos previamente, a partir das informações obtidas sobre os processos de empresas excelentes similares, visando atuar corretivamente nos desvios encontrados para a busca da melhoria da organização em todos os seus níveis hierárquicos, com o objetivo de obtenção da excelência empresarial.

A influência da avaliação de desempenho no processo empresarial de tomada de decisões está representada na figura 13.

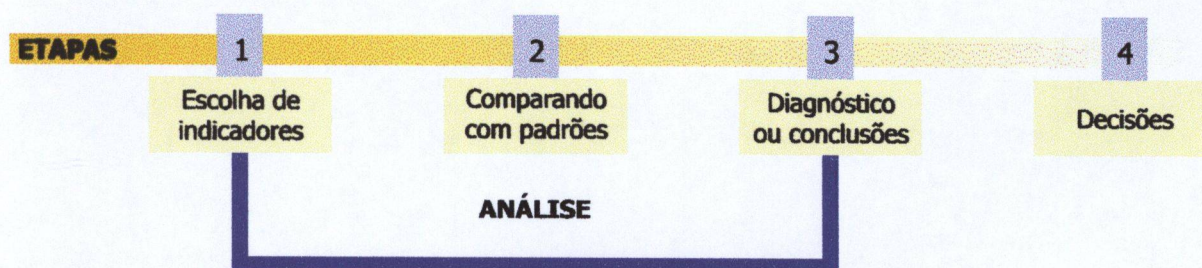


Figura 13 : Avaliação de desempenho e o processo de tomada de decisões.  
Fonte: Adaptado de Matarazzo (1997)

A medição do desempenho empresarial realizada de forma contínua é um instrumento para a identificação dos desvios de performance no momento em que eles começam a se desenvolver, e para o fornecimento de informações que subsidiam a avaliação periódica da promoção de mudanças (Souza, 2001).

Para Harrington (1997), a coleta, a análise e a armazenagem de dados somente agregam valor se utilizados para controlar, informar e melhorar o processo organizacional. A medição do desempenho torna-se um desperdício de tempo, com pouco ou nenhum valor, quando uma organização mede itens que não têm influência no sucesso organizacional.

A mensuração e a avaliação da performance empresarial são os principais determinantes do sucesso; por meio do processo sistemático de avaliação do desempenho empresarial, a empresa é capaz de manter a sua competitividade (Souza, 1999).

Harrington (1993) defende que sem uma medição de desempenho apropriada, com vistas ao alcance dos objetivos organizacionais, não é possível controlar e administrar os processos e, conseqüentemente, não é possível alcançar os objetivos estratégicos; as estratégias correspondem à abordagem que é usada para atingir as metas de desempenho.

Para o mesmo autor, a avaliação crítica do desempenho global empresarial visa determinar se as estratégias estão funcionando a contento, o que exige uma visão integrada dos seus resultados.

A avaliação do desempenho empresarial proporciona uma compreensão da visão global do negócio e uma melhoria do processo de tomada de decisões; para isso, é necessário que a referida avaliação conduza à uma melhoria dos processos empresariais.

### 2.3.2 Indicadores de desempenho

Os resultados alcançados por uma empresa são medidos por meio de indicadores, que podem ser definidos como *“funções que permitem obter informações sobre as medidas relacionadas a um produto, um processo, um sistema ou uma grandeza ao longo do tempo”* (Macedo-Soares, Ratton, 1999).

Segundo esses autores, os resultados precisam ser mensurados a partir da compreensão e controle dos funcionários da empresa; se os resultados não são controláveis, eles não podem ser medidas efetivas de performance.

Um indicador de desempenho é uma medida que fornece uma informação crítica necessária ao processo de tomada de decisão empresarial; freqüentemente, a medida de desempenho é composta por um número e uma unidade de medida, refletindo uma proporção ou razão de duas ou mais unidades fundamentais (Selig, Kliemann Neto, 2001) como, por exemplos, o número de acidentes por mês trabalhado e a produtividade da mão-de-obra, que representa a relação entre a quantidade de unidades produzidas pela quantidade de pessoas alocadas na produção.

Medir o desempenho empresarial consiste na avaliação dos resultados dos processos desenvolvidos por uma empresa, por meio da utilização de indicadores de desempenho com metas e padrões previamente especificados. (Sink, Tuttle, 1999). Moreira (1996) define padrão de desempenho como um valor escolhido como grandeza, que servirá como referencial para futuras comparações e avaliações de desempenho.

As medidas ou indicadores de desempenho fornecem informações para que a empresa identifique como suas atividades estão sendo realizadas, se as metas estão sendo atingidas, se os clientes estão satisfeitos, se os processos estão sob controle e onde é



necessário um processo de melhoria (USA-DoE *apud* Selig e Kliemann Neto, 2001). Por meio do monitoramento dos indicadores de desempenho, a empresa verifica se as melhorias implementadas estão produzindo resultados positivos.

A Fundação Prêmio Nacional de Qualidade (FPNQ) *apud* Cordeiro (2001), afirma que os indicadores de desempenho são ferramentas de planejamento, controle e decisão, que devem ser de fácil utilização, para que os diversos níveis da organização possam ter acesso.

As medidas de desempenho permitem que se faça um diagnóstico claro da situação presente e uma projeção da situação futura, por meio da análise periódica, desenvolvendo estratégias e ações para o alcance das metas almejadas. (FPNQ *apud* Cordeiro, 2001).

Para Selig e Kliemann Neto (2001), o desempenho organizacional é medido por meio de um conjunto de indicadores relativos às diversas áreas da organização, que refletem o desempenho de cada nível mensurado.

O conjunto abrangente de medidas de desempenho empresarial é organizado em uma estrutura denominada sistema de medição de desempenho, essencial às empresas que “*possuem estratégias de melhoria contínua do desempenho organizacional*” (Macedo-Soares, Ratton, 1999), e cujas informações estão relacionadas com a estratégia da empresa.

As informações disponibilizadas pelo sistema de medição de desempenho formam a base para que a empresa possa realinhar suas ações no sentido de continuar seu processo de melhoria contínua, e para que possa verificar se os resultados estão de acordo com as metas gerais da organização (Kaplan, Norton, 1997).

O sistema de medição de desempenho é definido ainda como “*o conjunto de pessoas, processos, métodos e ferramentas que conjuntamente geram, analisam, expõe, descrevem, avaliam e revisam dados e informações sobre as múltiplas dimensões do desempenho nos níveis individual, grupal, operacional e geral de organização, em seus diversos elementos*



*constituintes*” (Clark Jr. *apud* Macedo-Soares e Ratton, 1999).

Para Harrington (1997), o sistema de medição de desempenho de uma organização deve priorizar o aperfeiçoamento dos seus processos e permitir a identificação de oportunidades de mudanças em busca da excelência dos processos empresariais.

A implantação de um sistema de medição de desempenho contribuirá para que as empresas adotem ações para a melhoria de sua performance e ampliem sua competitividade (Macedo-Soares, Ratton, 1996).

Kaplan e Norton (1997) afirmam que o sistema de mensuração do desempenho proporciona a avaliação das ações implementadas nos diversos processos empresariais, no sentido de alcançar seus objetivos estratégicos; a melhoria dos processos internos conduz ao resultado almejado pelas empresas, conforme demonstra a figura 14.

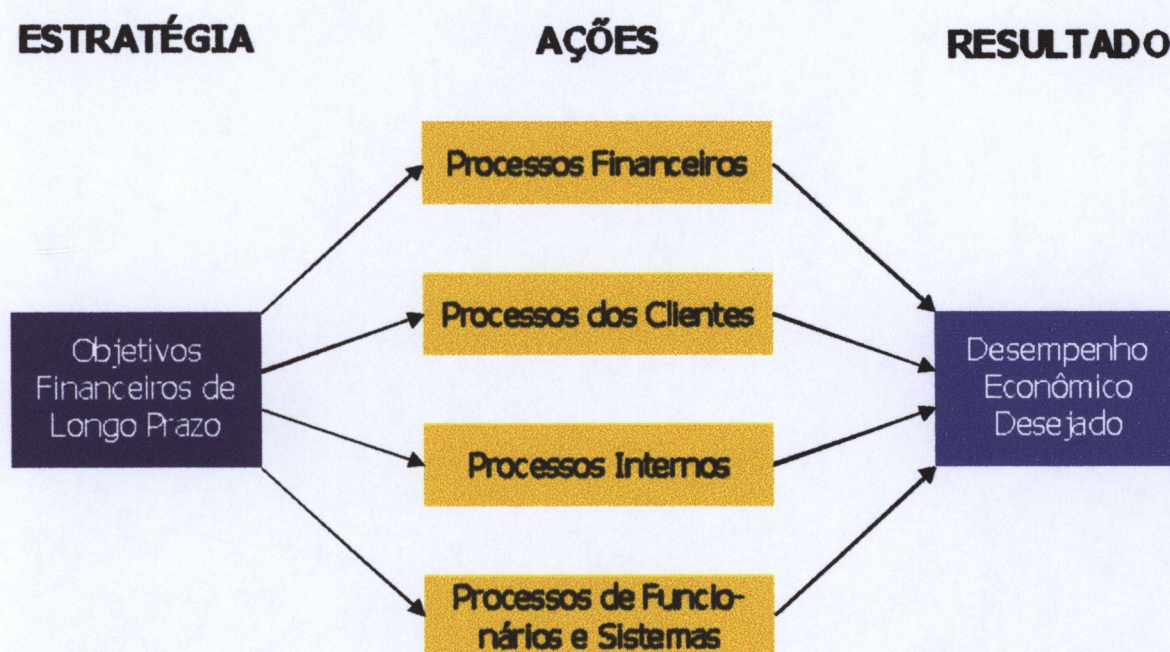


Figura 14 : Estratégia empresarial, ações e resultado.  
Fonte: Adaptado de Kaplan e Norton (1997)

Clark Jr. *apud* Macedo-Soares e Ratton (1999) afirma que todo sistema de avaliação de desempenho deve ser visível em todos os níveis da organização e a todos os interessados, no sentido de concentrar seus esforços para o alcance das metas organizacionais.

O processo de implantação do sistema de medição de desempenho deve ser adaptado de acordo com as necessidades e as características operacionais de cada organização, garantindo uma melhor adequação ao uso (USA-DoE *apud* Selig, Kliemann Neto, 2001).

Para Ostrenga *et al.* (1997), os principais benefícios de um sistema de mensuração de desempenho são :

- permitir a monitorização da organização e orientar os esforços para aspectos que precisam de maior atenção;
- ser uma importante ferramenta de comunicação, lembrando às pessoas aquilo que é mais importante; e
- servir como base dos sistemas de premiação da organização.

As empresas devem desenvolver sistemas de medição de desempenho eficazes, no sentido de além de servirem de apoio ao processo decisório, possam também impulsionar a implementação das estratégias empresariais.

Para Harrington (1997), os sistemas de medição de desempenho devem dar suporte às estratégias das organizações, fornecendo informações fundamentais para que as empresas atinjam a melhoria do seu desempenho; com base em tais informações, a organização tem condições de corrigir desvios e promover a melhoria contínua dos seus processos.

O sistema de mensuração do desempenho deve ser projetado com base numa arquitetura lógica, e não ser apenas uma mera coletânea dos indicadores disponíveis; deve-se considerar sua abrangência para o acompanhamento do desempenho global da organização e a integração das informações.



O processo de determinação dos indicadores de desempenho que devem integrar o sistema de medição, deve considerar que as informações decorrentes dos mesmos devem ser claras, confiáveis, compreensíveis, precisas, consistentes e relevantes para subsidiar uma tomada de decisão eficaz (Selig, Kliemann Neto, 2001).

Olve, Roy e Wetter *apud* Cordeiro (2001) ressaltam que os indicadores de desempenho devem ser determinados criteriosamente, pois, enquanto uma quantidade pequena de medidas pode proporcionar uma visão limitada da organização, uma grande quantidade de medidas pode tornar muito complexa a tarefa de análise dos dados relacionados a mesmas.

Sink e Tuttle (1993), apresentam uma analogia entre o ambiente empresarial e a cabine do avião; o piloto toma decisões a partir das informações disponíveis no painel de controle do avião. Esse painel não contém todas as informações sobre a aeronave ou sobre o espaço no qual se move, mas disponibiliza as informações necessárias à gestão eficaz do voo.

Olve, Roy e Wetter *apud* Cordeiro (2001) sugerem alguns critérios que devem ser considerados durante o processo de seleção e determinação dos indicadores; dentre eles destacam-se:

- as medidas devem ser entendidas de forma uniforme na organização;
- as medidas devem cobrir de forma satisfatória os vários aspectos do negócio relacionados com a estratégia e com os fatores críticos de sucesso; e
- o processo de mensuração deve ser fácil e compreensível.

Para FPNQ *apud* Cordeiro (2001), o sistema de medição de desempenho deve ser definido a partir da missão da organização e das estratégias relacionadas com essa missão, por

meio da identificação dos fatores críticos de sucesso do seu negócio, conforme modelo apresentado pela figura 15.

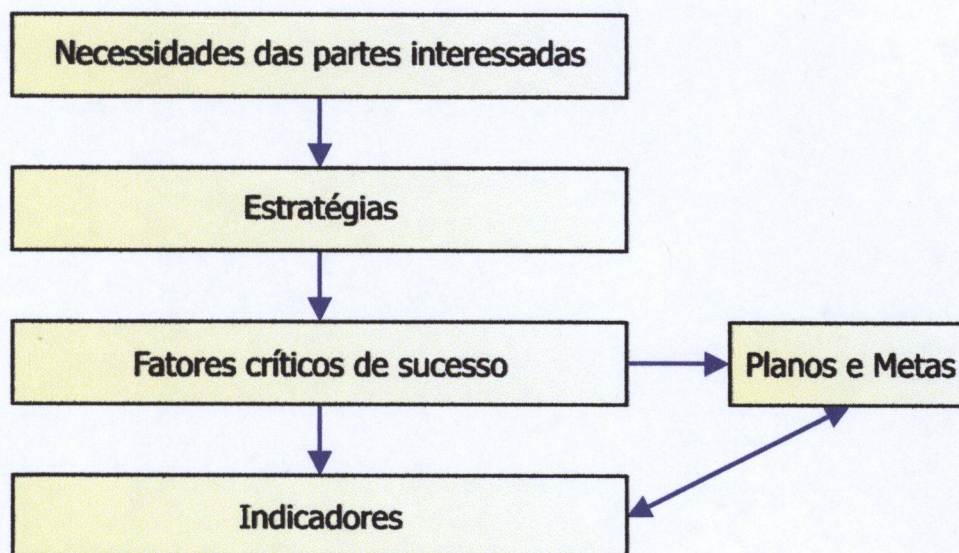


Figura 15 : Definição dos indicadores de desempenho empresarial.

Fonte : Adaptado de FPNQ *apud* Cordeiro (2001)

Os fatores críticos de sucesso são determinados a partir da missão e da estratégia empresarial; um fator crítico de sucesso é o processo crítico que pode ser alvo de melhorias.

Cordeiro (2001) propõe que a escolha dos fatores críticos de sucesso de uma empresa, considere os seguintes aspectos: o impacto para o cliente, o impacto estratégico, a abrangência, o alinhamento do processo com a estratégia da organização, o benefício financeiro, a disponibilidade de recursos, os fatores de risco, o grau de dificuldade, e a necessidade de recursos. A partir da perspectiva sobre os fatores críticos de sucesso da empresa, identifica-se os indicadores chave de desempenho.

Campos (1998) afirma que os indicadores a serem incluídos no sistema de medição de desempenho empresarial necessitam ser avaliados pela sua relação de causa e efeito e

devem estar relacionados aos objetivos estratégicos da empresa, para conduzir os envolvidos a atuarem com maior eficácia em direção à missão empresarial.

Kaplan e Norton (1997) afirmam que é preciso analisar os indicadores chave sob o aspecto das relações de causa e efeito para que se tenha uma visão ampla o que se pretende com a melhoria; para isso recomenda-se a elaboração de um diagrama de relações, onde sejam estruturadas as relações de causa e efeito esperadas.

A simples confrontação e comparação dos resultados com as metas não é suficiente para determinar a melhoria dos processos empresariais; é necessário que os indicadores estejam baseados numa série de relações de causa e efeito derivados da estratégia.

Essas relações de causa e efeito entre os indicadores de desempenho referem-se às diversas perspectivas empresariais relacionadas à performance do negócio: satisfação dos clientes, processos operacionais internos, resultados financeiros, motivação dos funcionários, inovação e aprendizagem. Um sistema de medição de performance deve incluir indicadores que não existem isoladamente, mas estão integrados numa perspectiva empresarial mais ampla (Kaplan, Norton, 1997). Os indicadores de desempenho empresarial mais utilizados são os relacionados às perspectivas operacional e financeira.

### 2.3.3 Ampliação da abordagem tradicional

Até a década de 70, o sucesso das organizações industriais era determinado pela forma como aproveitavam os benefícios da economia de escala; as empresas mais bem sucedidas eram aquelas que melhor utilizavam seus recursos financeiros e físicos, com o objetivo de criar valor aos seus acionistas (Kaplan, Norton, 1997).



Durante vários anos, os sistemas de medição do desempenho financeiro nortearam as ações das empresas. Entretanto, Cooper e Kaplan (1998) afirmam que:

*“As mudanças nos negócios ocorridas desde meados da década de 70, desencadeadas pela competição global e pelas inovações tecnológicas, provocaram inovações impressionantes quanto à utilização de informações financeiras e não-financeiras pelas empresas. O novo ambiente demanda informações mais relevantes relacionadas às suas atividades, processos, produtos, serviços e clientes.”*

Bonelli *et al.* *apud* Bogart (1999) afirmam que os primeiros indicadores de produtividade e competitividade das empresas foram construídos a partir de conceitos e magnitudes contábeis; indicadores desse tipo foram amplamente utilizados para aferir o desempenho de empresas, de suas divisões internas ou, até mesmo, de conjunto de empresas, desde o começo do século até bem recentemente, sendo ainda freqüentemente encontrados na literatura sobre contabilidade e administração de empresas.

As medidas financeiras têm sido criticadas pelo fato de manter o foco no passado, pois refletem o resultado de ações empresariais já realizadas, e por não serem capazes de conduzir ações contemporâneas de criação de valor (Campos, 1998). O autor afirma que os resultados financeiros imediatos produzem ganhos apenas de curto prazo.

Para Kaplan e Norton (1997), a eficiente alocação de novas tecnologias e a gestão eficaz dos aspectos financeiros não são mais suficientes para assegurar a vantagem competitiva sustentável para as empresas. É necessário que se desenvolvam indicadores de desempenho sobre os vários aspectos do ambiente organizacional, além do financeiro, como forma de manter a excelência empresarial.



Kaplan e Norton (2000) afirmam que os sistemas de avaliação de desempenho empresarial apoiados exclusivamente em indicadores contábeis e financeiros estão obsoletos; o fato de sustentar o processo de tomada de decisão em medidas de desempenho baseadas apenas em dados financeiros, prejudica a capacidade organizacional de criar valor econômico para o futuro.

Campos (1998) ressalta que quando a organização é orientada essencialmente para variáveis financeiras, há o risco de que os sistemas de medição de desempenho motivem a concentração de esforços apenas nos resultados de curto prazo e na redução de custos, ignorando muitas vezes, fatores críticos que determinam o sucesso do negócio a longo prazo.

As abordagens tradicionais do desempenho organizacional têm evoluído ao longo do tempo no sentido de privilegiar os mais diversos tipos de variáveis, tanto financeiras como não financeiras. Assim, mais do que em outros tempos, procura-se o desenvolvimento de novas formas de abordar a questão do desempenho empresarial (Borgart, 1999).

Campos (1998) afirma que o sistema de medição composto por uma única perspectiva financeira não fornece informações suficientes para uma tomada de decisão eficaz; para o autor, os sistemas tradicionais de medição contábil e financeira são insuficientes e não atendem aos objetivos da inovação e da melhoria contínua, exigidos pelo ambiente competitivo atual.

O processo de tomada de decisão empresarial é função de um conjunto de informações sobre os vários aspectos da organização, relacionados à gestão, às vendas, aos contatos com a clientela, à produção e às competências; esses vários aspectos, considerados conjuntamente no processo decisório, tendem a resultar em ações mais eficazes (Borgart, 1999).

Para Cooper e Kaplan (1998), o diferencial competitivo das empresas está na

capacidade de utilização de seus ativos intangíveis ou invisíveis, como valor da marca, valor da carteira de clientes, valor intelectual do nível técnico e gerencial, que são avaliados por meio de indicadores não financeiros compatibilizados aos sistemas tradicionais de desempenho financeiro, para formar um único sistema integrado de mensuração da performance empresarial.

Para Kaplan e Norton (1997), a mensuração dos aspectos intangíveis do negócio permitirá que as empresas :

- ✎ Desenvolvam relações duradouras que conservem a fidelidade dos clientes e fornecedores;
- ✎ Introduzam continuamente novos produtos, serviços e soluções;
- ✎ Mobilizem talentos e desenvolvam novas competências, visando a melhoria contínua dos processos; e
- ✎ Desenvolvam bancos de dados com a utilização de novas tecnologias de informação.

O sistema de medição de desempenho é um processo contínuo que consiste no balanceamento dos indicadores contábeis, financeiros e dos ativos intangíveis (Kaplan, Norton, 1997); para esses autores, os ativos intangíveis e intelectuais de uma empresa são fundamentais para o sucesso empresarial.

Para Campos (1998), a avaliação contínua da performance empresarial deve ser realizada a partir do balanceamento entre medidas financeiras e não financeiras integradas em um único sistema. Investimentos na reciclagem de funcionários, na tecnologia da informação e em produtos e serviços inovadores melhoram o desempenho financeiro; as medidas não



financeiras são condutoras da performance financeira futura.

Os resultados de uma pesquisa realizada por Ratton (1998) entre cinquenta empresas líderes no Brasil, demonstram que elas utilizam outras dimensões para medição global do desempenho empresarial, além das financeiras (Macedo-Soares e Ratton, 1999); a figura 16 apresenta os resultados obtidos.



Figura 16 : Dimensões do desempenho utilizadas por empresas líderes.  
Fonte: Ratton *apud* Macedo-Soares e Ratton (1999)

O sistema de mensuração do desempenho empresarial deve apresentar equilíbrio entre objetivos de curto e de longo prazos, entre medidas financeiras e não financeiras, entre perspectivas internas e externas da performance (Kaplan, Norton, 1997).

Macedo-Soares e Ratton (1999) ressaltam que as principais dimensões do desempenho da organização são os resultados financeiros globais, a qualidade de produtos e serviços, a satisfação dos clientes, a satisfação dos empregados, os resultados operacionais e a



inovação.

Para esses autores, o desenvolvimento de um sistema de medição a partir da integração de indicadores de desempenho dos diferentes níveis de organização, relacionados aos objetivos estratégicos, pode contribuir de maneira decisiva para a efetiva implementação e consolidação de estratégias de melhoria do desempenho organizacional.

Durante o início da década de 90, Kaplan e Norton desenvolveram um estudo sobre os sistemas inovadores de mensuração do desempenho que estavam sendo implementados por algumas empresas americanas, como a Mobil; a partir dessas experiências, os autores divulgaram uma metodologia para avaliar o desempenho empresarial global, conhecido como *Balanced Scorecard* (BSC); esse sistema de medição propõe o balanceamento dos critérios de medição das diferentes dimensões do desempenho empresarial, a partir da visão e estratégia da empresa (Kaplan, Norton, 1997), conforme figura 17.

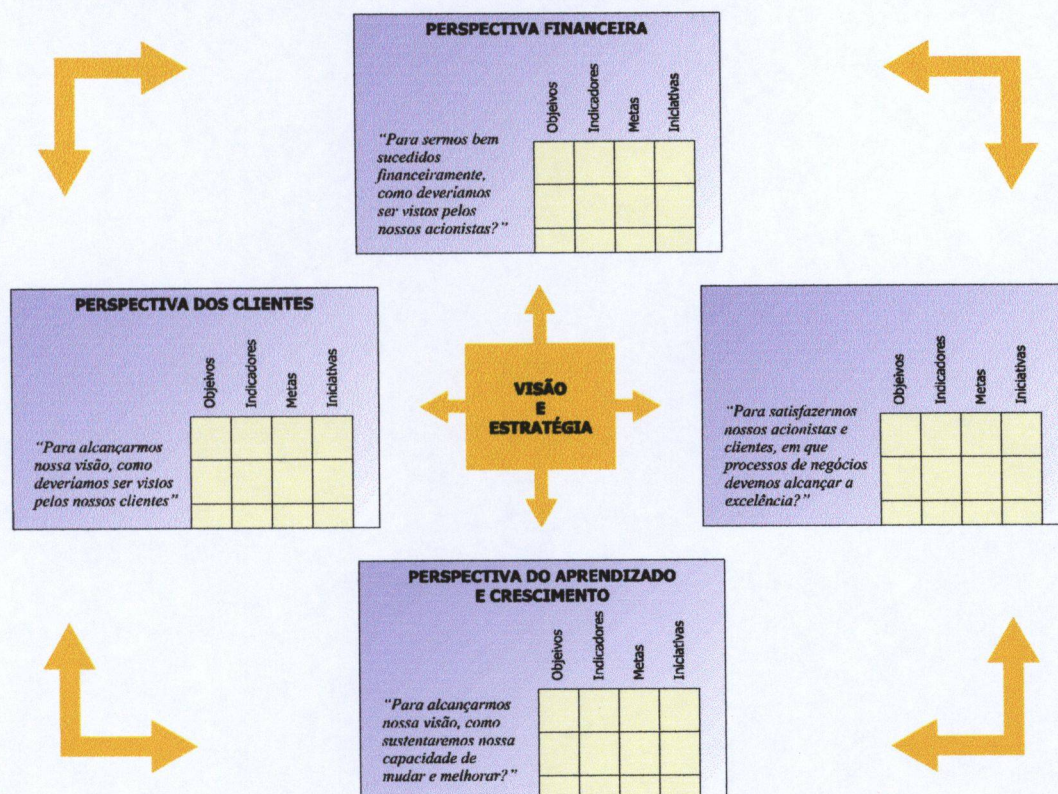


Figura 17 : Estrutura do *Balanced Scorecard* (BSC).

Fonte: Kaplan e Norton (1997)



Qualquer empresa pode criar seu próprio sistema de medição, que deve conter, além de várias medidas financeiras tradicionais, outras medidas de desempenho relativas aos demais aspectos organizacionais; a utilização de um sistema de medição integrado auxilia na manutenção do esforço empresarial para o alcance de seus objetivos estratégicos (Kaplan, Norton, 1997).

O *Balanced Scorecard* (BSC) é apresentado pelos seus autores como um modelo que integra, de forma equilibrada, as dimensões críticas de sucesso para a gestão eficaz da organização. O modelo trabalha com um conjunto coerente de indicadores de desempenho que congregam informações referentes a todas as perspectivas do negócio, levando-as a todos os níveis da organização (Kaplan, Norton, 1997), como demonstra a figura 18.



Figura 18 : Fatores críticos de sucesso e indicadores de desempenho.  
Fonte: Kaplan e Norton (1997)

O BSC é organizado para medir o desempenho empresarial em torno de quatro perspectivas distintas: desempenho financeiro, conhecimento dos clientes, processos internos do negócio, inovação e aprendizado (crescimento interno). Para Kaplan e Norton (1997), o BSC é mais que um simples conjunto de indicadores, é uma ferramenta gerencial para orientar o desempenho empresarial atual e focalizar o desempenho futuro, posto que a performance de todas as unidades do negócio podem ser integradas em torno da estratégia da empresa.

Para esses autores, a construção de um sistema de mensuração da performance empresarial, baseado nos diversos aspectos do negócio, deve partir das seguintes premissas básicas:

- Prioridade para resultados de longo prazo;
- Medidas de performance agrupadas em torno de diferentes perspectivas;
- Alinhamento entre a missão, os objetivos, as estratégias e os indicadores de performance;
- Existência das relações de causa e efeito entre os indicadores de desempenho; e
- Equilíbrio entre a performance financeira e não financeira.

As relações de causa e efeito entre as perspectivas propostas por Kaplan e Norton (1997) estão apresentadas na figura 19, que demonstra como os resultados dos processos empresariais influem na expectativa financeira dos acionistas.

Para cada aspecto organizacional, a empresa determina um grupo de fatores críticos de sucessos; cada um deles gera metas específicas e indicadores para mensurar o sucesso no cumprimento das metas. Macedo-Soares e Ratton (1999) afirmam que o sistema contemporâneo de medição do desempenho empresarial compreende um conjunto equilibrado e integrado de indicadores de performance.



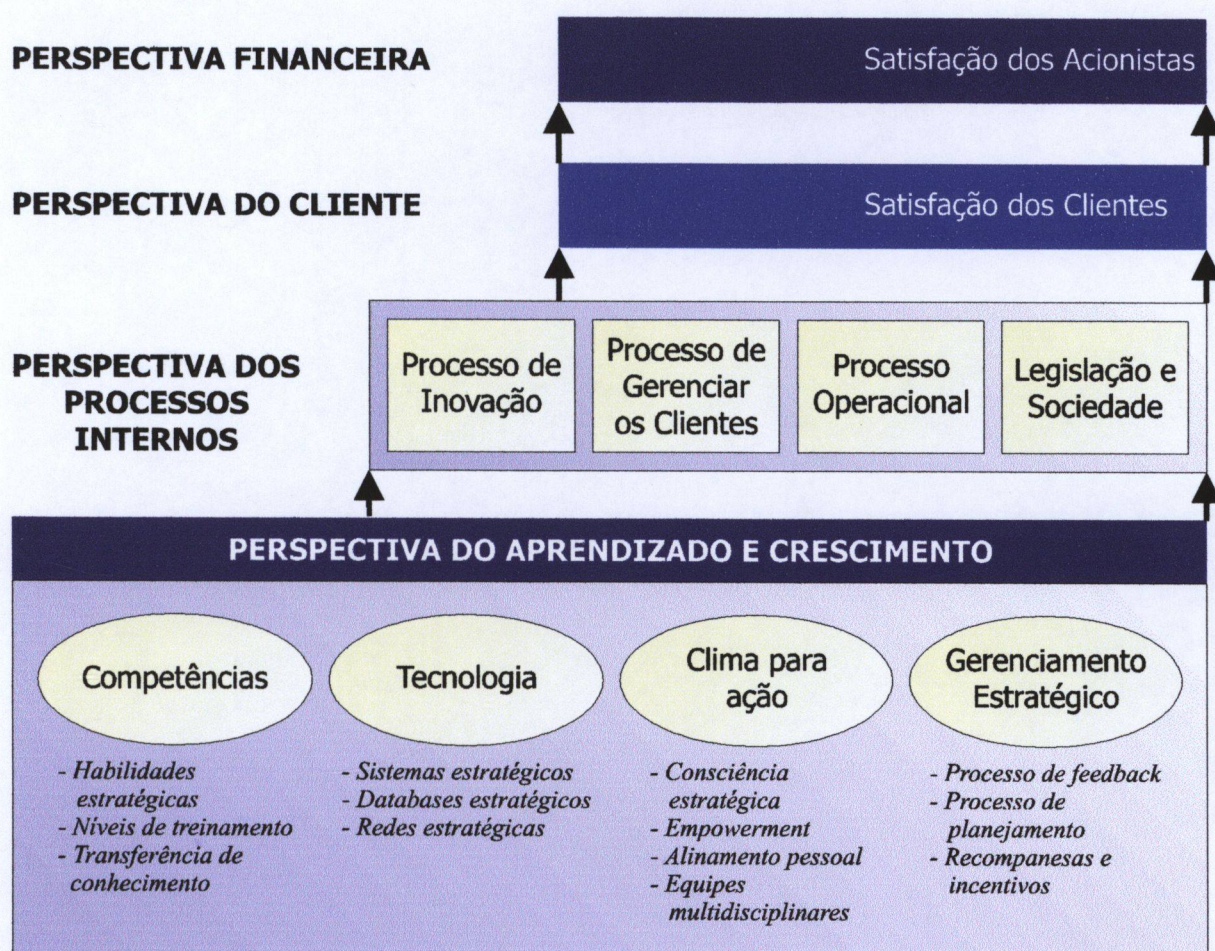


Figura 19: Relações de causa e efeito entre as perspectivas do BSC.  
 Fonte: Adaptado de Kaplan e Norton (1997)

Para Macedo-Soares e Ratton (1999), “o alinhamento dos diversos subsistemas de medição de desempenho é condição necessária ao desenvolvimento de um sistema de medição de desempenho integrado e consistente com os objetivos estratégicos”.

## **CAPÍTULO 3**

### **O ESTUDO DE CASO**

O escopo do presente estudo é ilustrado a partir da análise de um caso prático da implantação de um sistema de gestão ambiental; a análise se desenvolve em uma organização instalada no Distrito Industrial de Manaus há mais de vinte anos, cuja trajetória de crescimento e desenvolvimento é apresentada a seguir.

#### **3.1 Caracterização da Empresa**

##### **3.1.1 Histórico da empresa Honda**

Em busca do alcance do objetivo geral desse estudo, escolheu-se a empresa Moto Honda da Amazônia como amostra e objeto dessa avaliação; essa empresa é uma indústria



que atua no Pólo de duas rodas, mais especificamente na fabricação de motocicletas, pertencente ao grupo japonês Honda Motor Company.

Historicamente, a indústria de motocicletas surgiu na Alemanha, por volta de 1894, estendendo-se a seguir para outros países da Europa como Suécia, Inglaterra e Itália, e para os Estados Unidos, que entraram nesse mercado com a produção da marca *Harley Davidson*; após a Segunda Guerra Mundial, o oriente começa a produzir motocicletas. Na década de 70, as indústrias de motocicletas japonesas dominaram o mercado mundial com as marcas Honda, Yamaha, Suzuki e Kawasaki, graças à política pós-guerra adotada pelo Japão de concentrar-se na exportação de produtos manufaturados, com alta tecnologia desenvolvida e preços baixos.

A empresa Honda foi fundada por Soichiro Honda, que aos treze anos de idade já forjada bicicletas na oficina do seu pai e trabalhou em Tóquio como mecânico em uma empresa de automóveis.

Seu primeiro empreendimento consistiu na produção de um motor simples e leve para ser fixado em bicicletas, em novembro de 1946, decorrente da necessidade de locomoção da época. A seguir, diversificou sua linha com outros produtos até surgir a Honda Motor Co. Ltd. Em setembro de 1948, a empresa Honda foi primeira a produzir um motor que alcançava 7.000 rpm, e por volta de 1960 a empresa Honda já era responsável por 60 % da produção de motocicletas do Japão.

Em 1959 foi fundada a *American Honda Motor* nos Estados Unidos, que produzia motocicletas de alta cilindrada destinada ao esporte e lazer; em junho de 1968, a Honda americana atingiu a marca de um milhão de motos comercializadas. Daí para frente, a empresa expandiu-se para a Europa, depois para a Austrália e Canadá em 1969, Brasil e México em 1971, Indonésia em 1973, Peru em 1974. Hoje a marca HONDA está presente em

quase todo o mundo.

### 3.1.2 Inserção no mercado brasileiro

Até a segunda metade da década de 1960 praticamente não existia mercado para motocicletas no Brasil; os registros de licenciamento indicavam que em 1968 havia, no país inteiro, apenas 3.863 motocicletas, em contraste com os mais de dois milhões atuais. A indústria nacional produzia apenas a lambreta, e circulavam algumas motos italianas, inglesas e norte-americanas adquiridas em períodos curtos de liberação de produtos estrangeiros, pois as importações estavam proibidas.

Em 1968 o governo autorizou as importações de modo mais duradouro; embora as alíquotas de importação fossem muito elevadas, de até 105%, a oportunidade para os produtos importados estava criada.

Diante dessa oportunidade, a HONDA iniciou o seu processo de conquista do mercado brasileiro, e seu maior desafio era ganhar aceitação social para a motocicleta, alvo de reputação duvidosa. Os primeiros esforços precisaram se concentrar no trabalho que hoje os especialistas em marketing chamam *paradigm shift*, que consiste na inversão e na mudança radical da percepção.

Associações negativas ligadas à rebeldia precisavam ser convertidas em reconhecimento da motocicleta como meio de transporte viável e atraente, e como



instrumento de lazer e de esporte. Difundiu-se a motocicleta como opção para o transporte individual, e para a realização de certos serviços urbanos, apresentando vantagens de tráfego e estacionamento em relação a veículos de quatro rodas, além de consumir menor quantidade de combustível e de produzir menos poluição.

A inserção no mercado brasileiro concretizou-se em outubro de 1971, quando começou a funcionar a HONDA Motor do Brasil Ltda., na cidade de São Paulo, responsável pela importação e distribuição dos produtos HONDA no Brasil. Seu capital inicial foi da ordem de 1,5 milhões de dólares.

Os primeiros modelos de motocicletas Honda enviados ao Brasil, eram o *top* de sua linha de produção, as Honda 450 cilindradas, que já estavam sendo plenamente aceitas pelos exigentes consumidores europeus. Somente num segundo momento, começaram a ser comercializados os modelos mais leves de 50 cilindradas, que se destinam ao público jovem e logo passaram a ser denominadas “cinquentinhas”.

Ainda em 1974, como consequência da crise mundial do petróleo, o Governo Brasileiro impôs uma elevada taxa sobre a importação de motocicletas: 205%; um ano depois, vedou expressamente a importação. O efeito foi drástico para a Honda Motor do Brasil.

### 3.1.3 A instalação da Moto Honda na Zona Franca de Manaus

Com a mudança drástica ocorrida na política econômica do Brasil, o grupo japonês

Honda decidiu antecipar o seu projeto de produzir no país, por meio da implementação de uma unidade fabril no terreno situado no Sumaré, interior do Estado de São Paulo. Entretanto, a idéia foi substituída pela construção da fábrica na cidade de Manaus, motivada pela atrativa política de incentivos fiscais disponível na Zona Franca de Manaus.

Outra vantagem relevante para a decisão da HONDA foi o fato da cidade de Manaus ser um porto livre de comércio; isso permitiria importar os mais modernos e vitais equipamentos do Japão, com tecnologia muito avançada e custos competitivos em relação aos equipamentos produzidos no Brasil. Além disso, havia o apoio do governo estadual que contrastava com o protecionismo industrial do sudeste do país, e a perspectiva de recrutar mão-de-obra local, que poderia ser treinada desde o começo segundo a filosofia e as práticas do grupo HONDA.

Finalmente, após avaliar todas as vantagens em instalar-se na Amazônia, foi constituída a Moto HONDA da Amazônia em julho de 1976, a partir de uma *joint venture* entre a HONDA Motor do Brasil e a Moto Importadora, empresa tradicional em Manaus que atuava como representante comercial de vários produtos, dentre eles, os motores para embarcações marca HONDA.

Logo após a inauguração da fábrica, a empresa deparou-se com o primeiro dos desafios; quando o projeto de implantação foi aprovado pela Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA), agência de desenvolvimento regional subordinada ao extinto Ministério do Interior (atualmente ao Ministério do Planejamento), não havia exigência quanto ao grau de nacionalização dos produtos.

A SUFRAMA não apresentava qualquer restrição às importações de componentes; a maioria das indústrias instaladas na Amazônia limitava-se a montar produtos com

componentes importados de outros países ou regiões do Brasil. Quatro meses após a aprovação do projeto da Moto Honda, foram criadas cotas que restringiam o ingresso dos componentes vindos do exterior a patamares anuais que não poderiam ser ultrapassados.

Dando prosseguimento à essa medida restritiva, foi instituído um rigoroso plano de nacionalização de motocicletas; em função das novas diretrizes, a empresa deveria ampliar em 30 % os índices de nacionalização dos componentes de seus produtos, no prazo máximo de cinco anos, a partir das cotas de importação já estabelecidas pela SUFRAMA.

Tais restrições fizeram parte de um conjunto de medidas adotadas pelo Governo Federal para ajustar a sua balança comercial e que inseriram o país na rota de fechamento da economia. O modelo anterior de livre importação de componentes, conforme avaliação consagrada pela SUFRAMA anos mais tarde, desequilibrava a balança comercial da região.

Ao contrário da tendência das empresas que já estavam instaladas na Zona Franca de Manaus, a Moto Honda iniciou o seu processo fabril com a instalação de um parque industrial verticalizado, utilizando mão-de-obra local e atraindo fabricantes de motopeças, como a SHAVA, sua fornecedora de amortecedores. Esse era o modelo que o governo federal pretendia implantar.

Mesmo nesse período de severas imposições, a Moto Honda manteve sua disposição de investir no país, pois acreditava no crescimento do mercado de motocicletas. Em 1977, ano do início da implantação do plano de nacionalização das motocicletas, eram fabricadas 34 mil motocicletas no país, e a empresa Moto Honda respondia por 79% desse total, correspondente a 26,8 mil unidades por ano.

Para ampliar as possibilidades de crescimento, a Moto Honda decidiu intensificar a busca de fornecedores no mercado interno. O cenário era adverso, pois não havia tradição na

fabricação de motopeças; produzir peças para automóveis era incomparavelmente mais atraente. A conversão e a adequação do sistema de produção de uma indústria fabricante de autopeças para produzir motopeças não é um processo fácil; as peças para motocicletas exigem mais cuidado no acabamento, por ficarem visíveis e expostas, e no ajuste, uma precisão milimétrica; para isso a indústria requer equipamentos muito sofisticados.

A área de suprimentos passou a ser crucial para o crescimento da Moto Honda; os contatos com fornecedores foram intensificados e as buscas de oportunidades para a transferência de tecnologia japonesa exigiram maior concentração de esforço. Para estudar novas possibilidades de enfrentar as dificuldades do mercado incipiente, a empresa investiu também na formação de grupos de trabalho.

A empresa seguiu expandindo sua produção; além do modelo pioneiro CG 125, que formou a base do mercado brasileiro, a empresa introduziu outros nove novos modelos de baixa cilindrada em cinco anos, desenvolvendo características especiais para o país, como a tropicalização desses modelos.

Nos três primeiros anos da década de 1980, principalmente no biênio 1982-1983, o mercado de motocicletas esteve no apogeu. A produção nacional média anual atingiu 185.8 mil unidades, nada menos que 319% maior que a média do período entre 1975 e 1980, de 44.3 mil unidades por ano. No ano de 1983, a produção da Moto Honda atingiu a marca anual de 170 mil unidades.

No ano de 1985, a empresa decidiu fundir as operações de produção e de comercialização, em busca de maior eficiência, e a Honda Motor do Brasil foi convertida em uma *holding* do grupo Honda no Brasil. A Moto Honda da Amazônia, com sede em Manaus, passava a ter uma filial em São Paulo, responsável pelas operações de planejamento



mercadológico, comercialização de produtos acabados e peças de reposição, serviços pós-venda, logística, desenvolvimento de produtos, suprimento de componentes, comunicação e informação, proporcionando ainda, redução das despesas administrativas e dos custos fiscais.

Em 1993, o Produto Interno Bruto Nacional (PIB) apresentou crescimento negativo de 3% e a inflação disparava a 200% ao ano; a taxa de desemprego subia, o consumo minguava, o mercado de motocicletas contraiu-se, e as vendas desabavam. Conseqüentemente, esse foi um ano de desempenho crítico da Moto Honda, quando vendeu 63 mil unidades.

O Quadro 2 apresenta os níveis de produção de motocicletas alcançados pela empresa nos últimos vinte anos.

ANO	UNIDADES PRODUZIDAS	ANO	UNIDADES PRODUZIDAS
1980	83.000	1990	93.500
1981	115.800	1991	87.600
1982	133.400	1992	75.400
1983	170.000	1993	63.000
1984	152.300	1994	109.000
1985	100.600	1995	132.000
1986	117.300	1996	264.500
1987	115.400	1997	387.200
1988	119.800	1998	435.600
1989	123.000	1999	436.500
		2000	555.000

Quadro 2: Produção de Motocicletas – 1980 – 2000

Fonte: Moto Honda da Amazônia

Ao longo dos últimos vinte anos, o nível de produção da Moto Honda apresentou grandes variações, enfrentando todas as mudanças ocorridas no cenário econômico e político nacional, demonstrando a sua capacidade de adaptação às mudanças e incertezas do mercado.



### 3.1.4 Situação atual

Atualmente, o grupo Honda é composto por 452 concessionárias e 102 fornecedores no Brasil, dos quais dez estão em Manaus. A unidade fabril da Moto Honda da Amazônia possui 112 mil metros quadrados de área construída em um terreno de 490 mil metros quadrados, no Distrito Industrial de Manaus.

Além da fábrica em Manaus, o grupo possui unidades de apoio nas cidades de São Paulo, onde funcionam os setores comerciais, serviços, consórcio, suprimentos e administração, em São Bernardo do Campo, os setores de logística e qualidade, no Sumaré, o setor de peças de reposição e em Indaiatuba, onde funciona o Centro Educacional de Trânsito.

A linha de produção atual da Moto Honda é composta por dez modelos de motocicletas que vão desde 100 cilindradas até 600 cilindradas, identificados no Quadro 3. A estimativa de produção para o ano de 2001 é de 690 mil unidades. Em 1997, a empresa exportou 13 mil unidades e em 2001 a projeção é de 69 mil unidades, destinadas a atender os países México, Venezuela, Colômbia, Peru, Bolívia, Paraguai, Turquia, Uruguai e Argentina. A projeção do *market share* nacional para o ano de 2001 é de 87 %.

MODELO	PARTICIPAÇÃO (%)
C 100 Biz	15
CG 125 Titan	59
CG 125 Cargo	2
XLR 125	7
XR 200	3
Nx 200	2
CBX 200 Strada	7
NX 350 Sahara	2
CB 500	2
VT 600 Shadow	1

Quadro 3: Honda – Produção de Motocicletas – 2000

Fonte: Moto Honda da Amazônia



O processo produtivo da empresa, desde o recebimento da matéria-prima (componentes) até a saída da motocicleta no final da linha está demonstrado na figura 20.

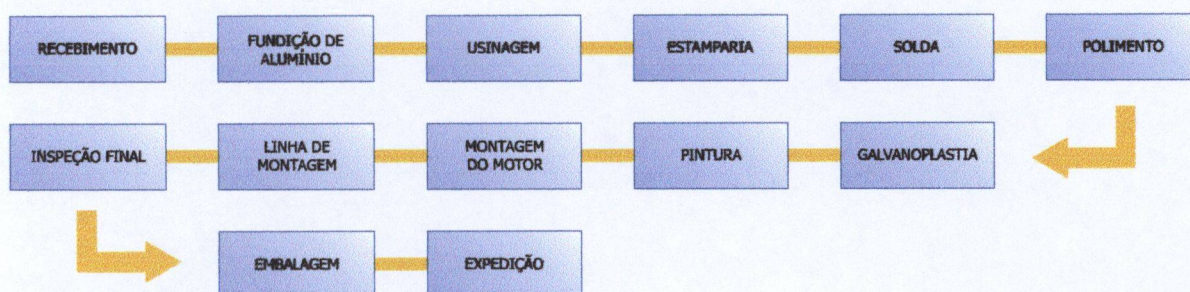


Figura 20: Processo Produtivo  
Fonte: Moto Honda da Amazônia

O quadro de colaboradores é constituído por 3568 pessoas; a empresa oferece diversos benefícios sociais, tais como assistência médica, odontológica, ótica, creche, transporte em ônibus com ar condicionado, promoção de esporte e lazer, além de investir na educação de seus colaboradores, por meio de treinamentos, campanhas de estímulo ao desenvolvimento pessoal e estágio em empresas coligadas do grupo, situadas nos Estados Unidos e no Japão.

A Moto Honda é uma empresa certificada pela ISO 9000 desde abril de 1995, atendendo Decreto Lei 783, requisito necessário para a manutenção dos direitos aos incentivos fiscais administrados pela SUFRAMA, e para atender exigência dos países importadores de seus produtos; foi certificada pela ISO 14000 em outubro de 1998, e o seu laboratório de instrumentos de medição e força é certificado pelo INMETRO.

### 3.2 O Sistema de Gestão Ambiental

A participação do presidente da Moto Honda da Amazônia no encontro de Kioto, no ano de 1996 no Japão, foi fundamental para a decisão de implantar um sistema de gestão ambiental na empresa, seguindo a diretriz geral do grupo Honda; a mesma decisão foi adotada por outras empresas do grupo.

Embora existam outros modelos para implantar um SGA, a empresa adotou o modelo de implantação já sistematizado pela ISO 14000; para implementá-lo, a Moto Honda proporcionou o treinamento a uma equipe de quinze colaboradores que foram capacitados na referida sistemática, e hoje integram a Gerência de Garantia da Qualidade e Meio Ambiente, subordinada à Diretoria Executiva da empresa. A seguir, continuou o processo com o seu trabalho de *benchmarking*. Em março de 1997, a equipe de trabalho foi enviada a fábrica de automóveis da FIAT, na cidade de Betim, Minas Gerais, que possui processos similares aos utilizados pela Moto Honda, e já era certificada pelo mesmo órgão certificador pleiteado.

Na oportunidade, a equipe conheceu as sistemáticas relativas ao levantamento de aspectos e impactos ambientais e controle operacional dos significativos, atendimento a legislação e outros requisitos legais, como objetivos, metas e programas de gestão ambiental, e ao tratamento de efluentes.

Realizada a etapa de *benchmarking*, a empresa deu início ao treinamento de aproximadamente 3.000 funcionários, para divulgação dos objetivos da implantação do sistema de gestão ambiental, sua importância, e para estimular o envolvimento de cada participante no processo.



Com a implantação do seu sistema de gestão ambiental, a empresa pretendia produzir produtos ecologicamente corretos, reduzindo a geração de resíduos na fonte, reduzindo o envio de resíduos para aterros, melhorando a eficiência das fontes energéticas utilizadas, e promovendo a convivência harmoniosa com os órgãos oficiais e com a comunidade.

A política ambiental da empresa foi concebida a partir de sua política de qualidade já estabelecida, apresentadas na figura 21.

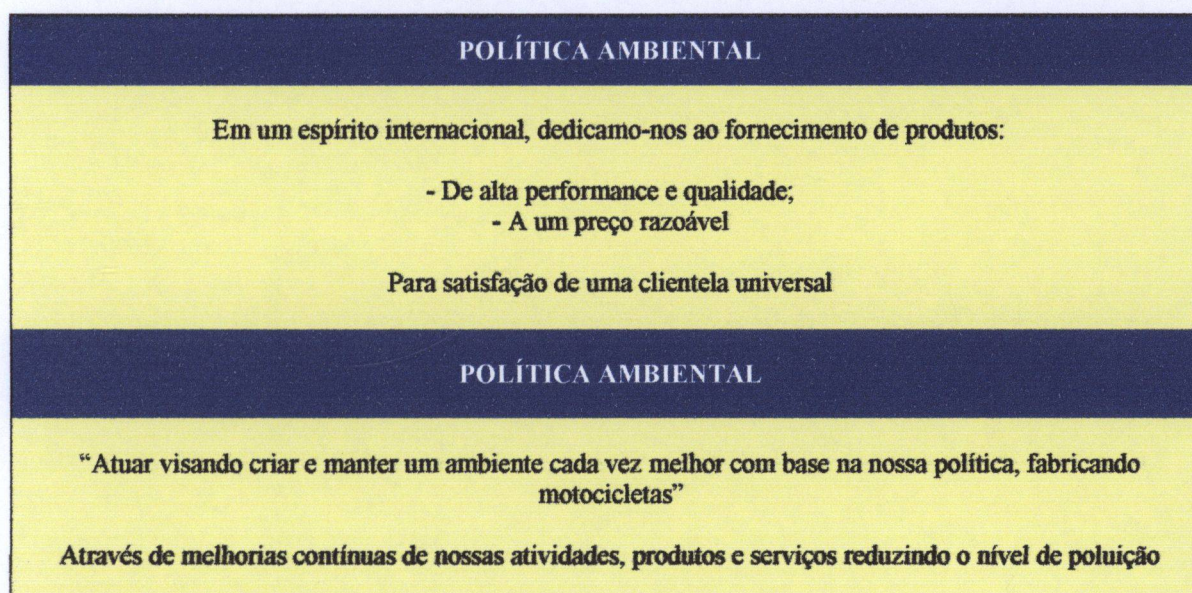


Figura 21: Política da Qualidade e Política Ambiental  
Fonte: Moto Honda da Amazônia

A seguir, começou a planejar e implementar diversos programas de gestão ambiental, dentre eles a construção das novas instalações para o setor de pintura e para o setor de galvanoplastia, a construção de estações de efluentes industriais e biológicos, e a instalação de equipamentos recicladores de produtos utilizados nos processos produtivos. Durante o ano de 1997 e 1998, a Moto Honda investiu cerca de 18 milhões de dólares na implementação desses programas de gestão ambiental.

Implementados os programas de gestão ambiental iniciais, a empresa foi certificada



pela ISO 14000 em outubro de 1998; os resultados inicialmente obtidos foram satisfatórios, e dando continuidade ao processo de melhoria contínua, a Moto Honda implantou programas internos de estímulo à apresentação de novos programas de gestão ambiental; o gráfico constante da figura 22 evidencia a evolução ocorrida na implantação dos PGA's.

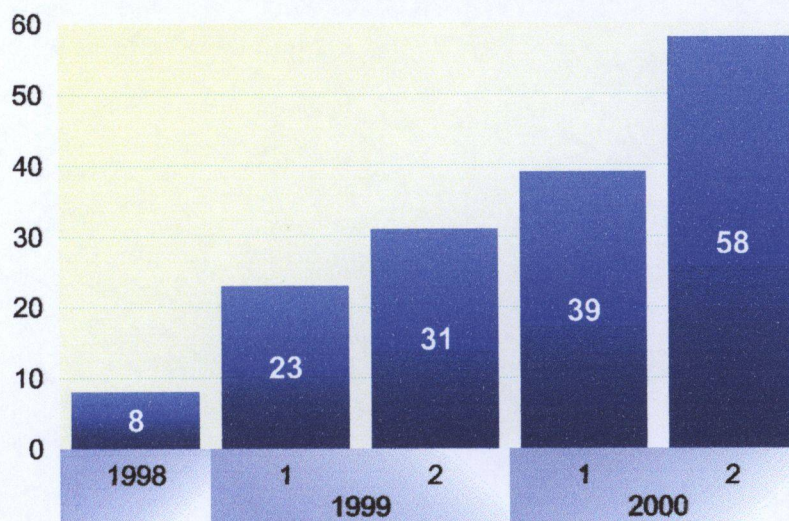


Figura 22: Evolução do PGA – Realizados

Fonte: Moto Honda da Amazônia

Durante o ano de 1999 até maio de 2001, a empresa investiu mais 13 milhões de dólares; destaca-se a instalação de um sistema de geração própria de energia elétrica, com capacidade de gerar 2.100 Kwatt/hora, a construção de uma central de incineração e de uma central de resíduos, e a construção de uma nova fábrica de embalagens de aço tipo vai e vem para motocicletas, reutilizáveis, em substituição as antigas embalagens de madeira.

Uma das metas buscadas pela empresa, e reduzir em 3% por ano, o consumo de energia elétrica a partir de 1998, que era de 91,18 Kwh/moto. Atualmente, a empresa destina 0,81 % de seu faturamento para a manutenção e melhoria do sistema de gestão da qualidade, e 0,47 % para a manutenção e melhoria do seu sistema de gestão ambiental.

A figura 23 reflete os resultados do programa de reciclagem de materiais e de



gerenciamento dos resíduos, onde ficam explícitos a redução do desperdício e o aumento da reciclagem em termos percentuais, com a redução do volume incinerado e do volume encaminhado para o aterro.

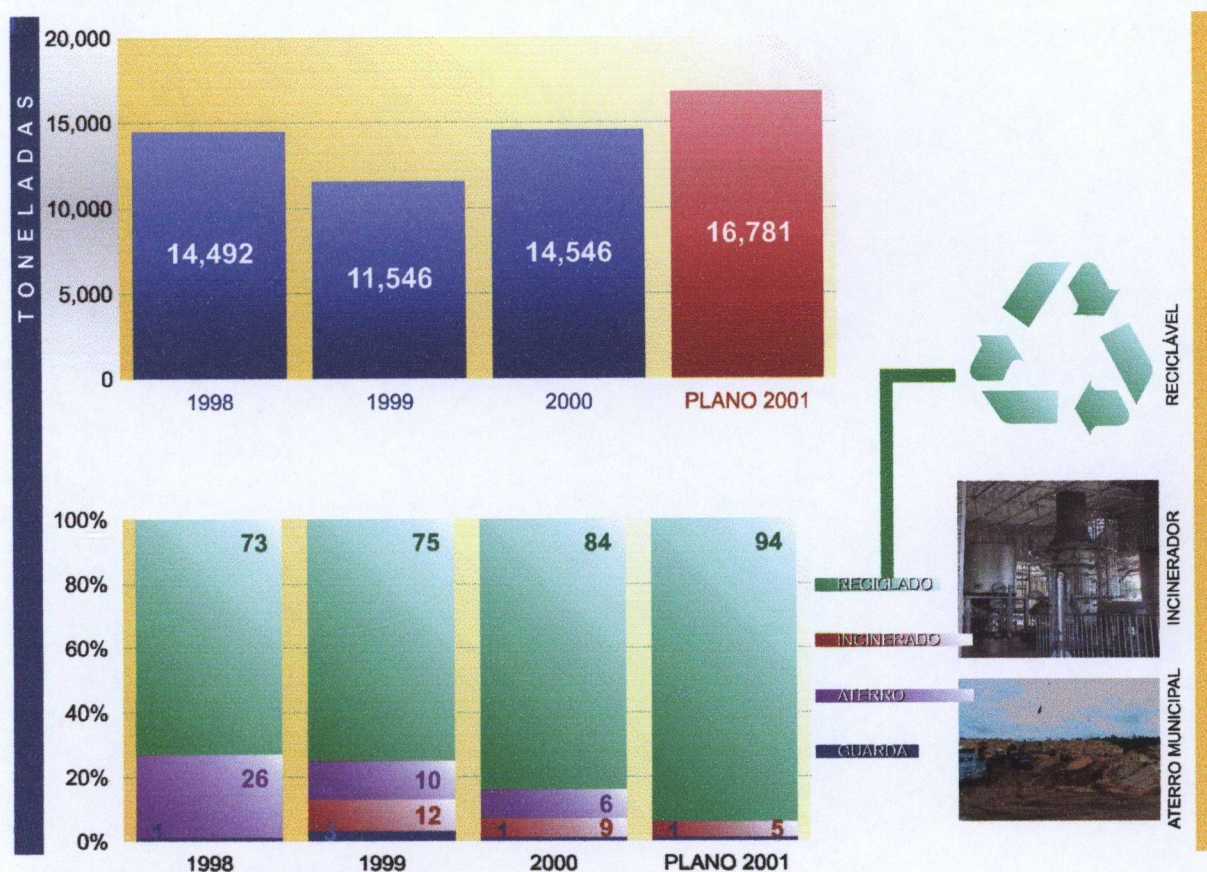


Figura 23: Gerenciamento de Resíduos  
Fonte: Moto Honda da Amazônia

Todos os resíduos classe I e II são encaminhados para tratamento em empresas especializadas contratadas, no sentido de serem tratados, reciclados e reaproveitados de forma adequada sob os aspectos ambiental e legal.

Todos os demais resíduos são vendidos para empresas recicladoras, que reaproveitam esses materiais e os revendem, formando uma cadeia de identificação e rastreabilidade da destinação final dos resíduos, controlada pela própria Moto Honda, como apresenta a figura 24.



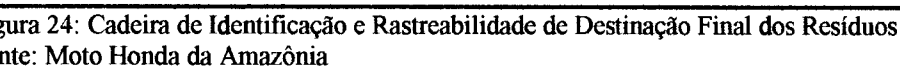


Figura 24: Cadeira de Identificação e Rastreabilidade de Destinação Final dos Resíduos  
Fonte: Moto Honda da Amazônia

A empresa Moto Honda da Amazônia tem concentrado seus esforços para implementar o Projeto Green Factory, cujos objetivos são:

- Redução da geração de resíduos na fonte geradora;
- Aumento da reciclagem e reutilização dos resíduos;
- Redução do volume de resíduos enviados para aterros;
- Melhoria da eficiência dos energéticos utilizados: energia elétrica, água e combustíveis;
- Desenvolvimento de parcerias com órgãos oficiais, universidades e escolas;
- Desenvolvimento de parcerias com a comunidade; e
- Desenvolvimento de todos os tópicos acima junto aos fornecedores.

Com vista à consecução do Projeto *Green Factory*, a empresa tem implementado ações no sentido de reduzir o nível de geração de resíduo por motocicleta produzida; os resultados obtidos estão representados na figura 25.

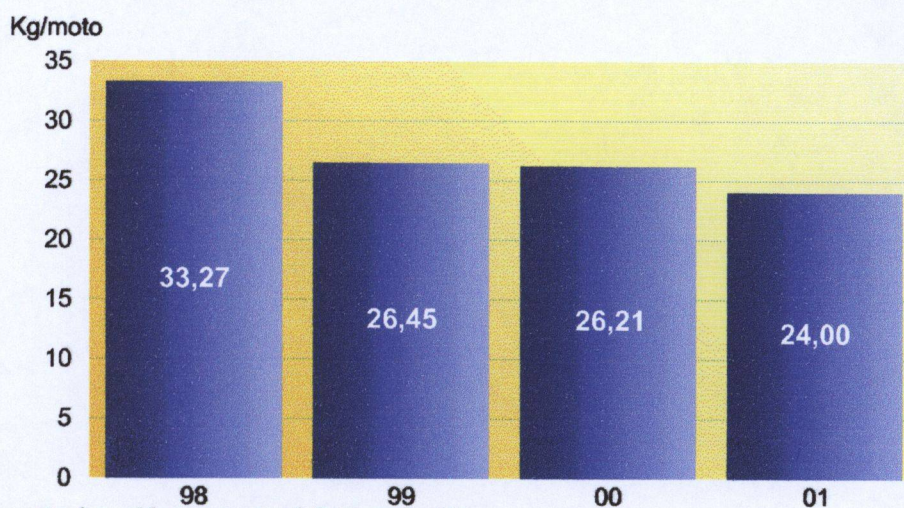


Figura 25: Geração de resíduo por motocicleta produzida  
Fonte: Moto Honda da Amazônia



### **3.3 Indicadores de Desempenho Propostos para o SGA**

Nesta seção, identificam-se indicadores de desempenho relacionados às variadas perspectivas do negócio, conforme proposto no início do trabalho, no sentido de ampliar a abordagem do sistema de mensuração do desempenho do SGA, a partir da análise da experiência empresarial apresentada.

A fundamentação teórica exposta no capítulo 2 deste estudo, e a observação e compreensão da implantação e manutenção do SGA da Moto Honda da Amazônia, expostos nas duas primeiras seções deste capítulo 3, formam a base conceitual que conduz o processo de identificação dos indicadores de performance apresentados neste trabalho.

Uma das etapas fundamentais para a proposição de indicadores para o sistema de medição de desempenho de uma empresa, é a identificação dos aspectos vitais necessários não só para a sobrevivência da empresa, mas para colocá-la em posição favorável em relação à sua competitividade.

#### **3.3.1 Fatores críticos de sucesso**

Para Ostrenga *et al.* (1997), os aspectos vitais de um negócio são denominados fatores críticos de sucesso (FCS), e representam os atributos que uma empresa deve possuir, ou as ações que precisa desempenhar especialmente bem, para sobreviver e prosperar.

Os FCS de uma empresa podem ser desdobrados junto aos seus diversos subsistemas, para que todas as unidades do negócio concentrem seus esforços na consecução de seus



objetivos estratégicos; neste trabalho, são identificados os fatores críticos de sucesso do sistema de gestão ambiental estudado, relacionados à estratégia empresarial.

Como primeiro fator crítico de sucesso, identifica-se a certificação ambiental. A certificação ambiental além de ser uma exigência para a manutenção dos incentivos fiscais concedidos pela SUFRAMA, é também um fator de competitividade junto ao mercado internacional. Deve-se esclarecer que as empresas certificadas precisam ser continuamente auditadas, para manutenção do reconhecimento internacional da eficácia do sistema de gestão ambiental implantado.

Em relação a esse fator crítico de sucesso do SGA, a empresa tem a necessidade de cumprir todos os requisitos estabelecidos pela SUFRAMA e pela legislação pertinente, além de concentrar esforços para transcender essas exigências, na busca da melhoria de sua imagem institucional perante a sociedade.

A aliança estratégica com clientes e fornecedores é outro fator crítico de sucesso para o SGA; tradicionalmente, o relacionamento entre empresa e fornecedores é um aspecto fundamental para o desempenho operacional da empresa. Esse fator é especialmente relevante para o SGA, pela necessidade de aquisição de componentes produzidos de forma ambientalmente responsável, e pela necessidade de manter parcerias com empresas que cuidem do tratamento e da reciclagem de seus resíduos; como uma parcela dos resíduos é comercializada, as empresas recicladoras de resíduos comportam-se como clientes.

O terceiro fator crítico de sucesso do SGA é o investimento em tecnologia limpa<sup>2</sup>, com aquisição de equipamentos mais modernos, e melhoria da qualidade dos processos produtivos, visando o aumento da produtividade com geração de um menor volume de resíduos. Vale ressaltar que o desenvolvimento tecnológico não garante por si só, o sucesso de

---

<sup>2</sup> Layrargenes (2000), conjunto de processos que utilizam instrumentos de controle da poluição ambiental, independentemente de exigências legais.

uma empresa; esse fator deve estar aliado aos demais aspectos críticos do negócio.

Nesse aspecto, inclui-se ainda o investimento nas pessoas e no aperfeiçoamento profissional das mesmas; dessa forma, os funcionários tornam-se aptos a utilizar as novas tecnologias de ponta.

A eficácia operacional é o quarto fator crítico de sucesso do SGA identificado; todo o processo produtivo, desde a recepção das matérias-primas até a entrega final do produto, deve estar funcionando de acordo com as normas ambientais. O conjunto de atividades e processos operacionais da empresa deve garantir a qualidade do produto final desejado pelos clientes, e o preço pelo qual eles estão dispostos a pagar.

Investimentos em tecnologias limpas de ponta não produzem resultados satisfatórios, se a empresa não detém eficácia operacional; o fator crítico de sucesso eficácia operacional proporciona a utilização eficaz das tecnologias disponíveis.

O enfoque na capacidade de aprendizado e crescimento das pessoas envolvidas em todo o processo produtivo é fundamental para esse fator crítico de sucesso; sem funcionários criativos, preparados e competentes, não haverá eficácia operacional.

A figura 26 apresenta, de forma esquemática, os quatro fatores críticos de sucesso identificados para o sistema de gestão ambiental, enquanto subsistema empresarial.



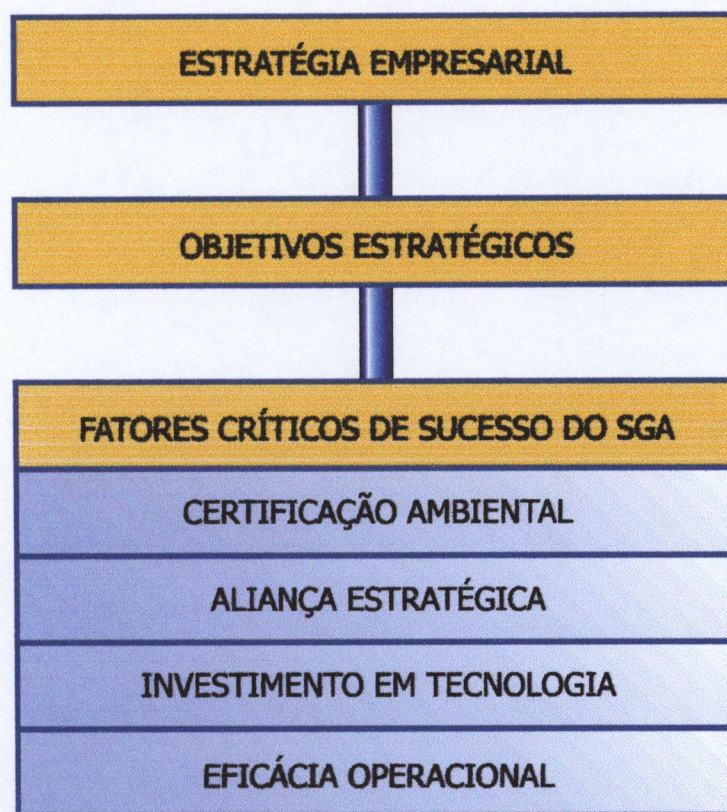


Figura 26: Fatores críticos de sucesso do SGA  
 Fonte: Elaborado pela autora

O sucesso de uma empresa não é condicionado apenas a um dos fatores críticos de sucesso; o ambiente competitivo exige um desempenho cada vez mais excepcional por parte das empresas, que devem agir sobre os diversos aspectos do negócio de forma a ampliar a sua competitividade, além de garantir a sua sobrevivência.

Dessa forma, os fatores críticos de sucesso não devem ser analisados isoladamente, mas de forma sinérgica, para proporcionar o sucesso integral das atividades empresariais. A figura 27 demonstra a integração dos fatores críticos de sucesso identificados neste trabalho, proporcionando uma sinergia em direção ao sucesso do SGA.

Os quatro fatores críticos de sucesso estão integrados e exercem influência uns sobre os outros; a certificação ambiental atende as exigências legais, mantém a permanência da empresa no mercado e proporciona o envolvimento com a comunidade, fortalecendo a aliança



estratégica e estimulando investimentos em tecnologias limpas.

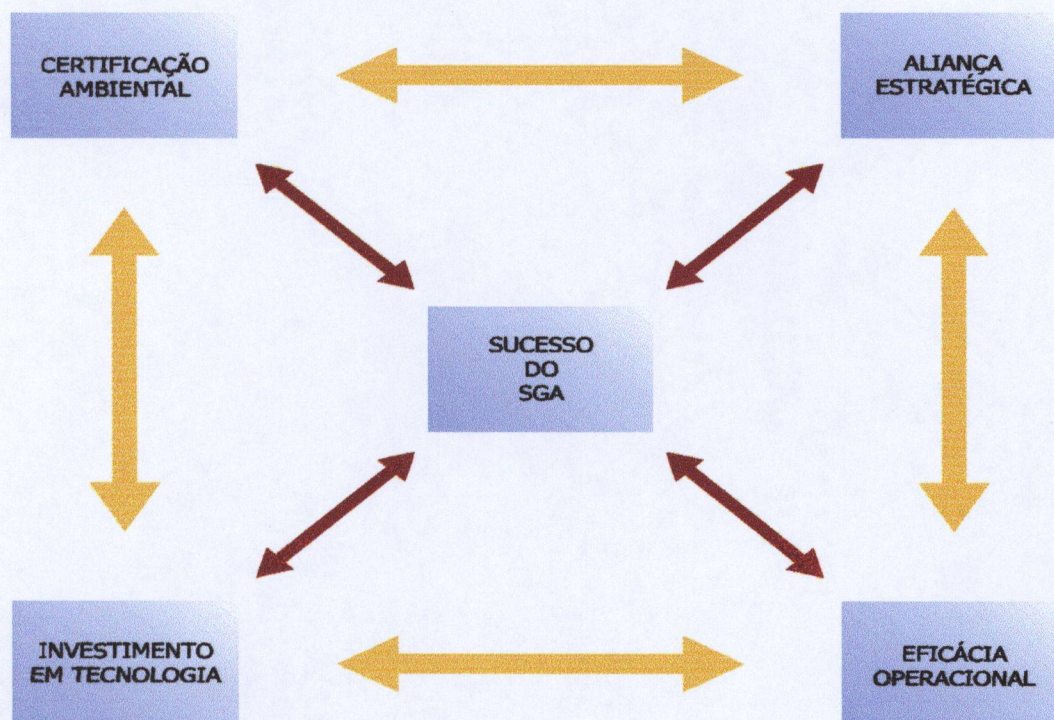


Figura 27: Integração dos fatores críticos de sucesso  
Fonte: Adaptado de Lima (1999)

O investimento em tecnologias limpas proporciona o aperfeiçoamento de funcionários e contribui para o aumento da eficiência operacional; a aliança estratégica com fornecedores e parceiros no tratamento e na reciclagem dos resíduos produzidos induz à eficiência operacional, essencial para manutenção do reconhecimento internacional sobre a eficácia do sistema de gestão ambiental implantado e mantido pela empresa.

A partir dos quatro fatores críticos de sucesso identificados, o presente estudo apresenta indicadores de desempenho relacionados à estratégia empresarial, para serem integrados ao sistema de medição da performance do SGA, cuja avaliação de desempenho atual é realizada com base na metodologia estabelecida pela NBR ISO 14000. Cada indicador de desempenho proposto está relacionado a um ou mais fatores críticos de sucesso estabelecidos para o SGA da empresa.

Para a identificação dos indicadores de desempenho propostos, utilizou-se a abordagem adotada por Kaplan e Norton (1997), em que as medidas de performance devem estar relacionadas aos diferentes aspectos do negócio: a perspectiva financeira, a perspectiva do cliente, a perspectiva dos processos internos e a perspectiva do aprendizado e crescimento, com o objetivo de alcançar o desempenho econômico a longo prazo desejado pela empresa.

### 3.3.2 Perspectiva financeira

Na perspectiva financeira, as medidas desempenham dois papéis fundamentais: definir o desempenho financeiro desejado pela estratégia e servir como meta principal para as medidas das demais perspectivas do negócio.

Kaplan e Norton (1997) propõem três abordagens para essa perspectiva: crescimento de receita, redução de custo com melhoria de produtividade e utilização dos ativos; segundo esses autores, as três abordagens permitem que a empresa aumente o retorno gerado por seus ativos financeiros e físicos.

No caso específico da mensuração do desempenho do SGA, este estudo propõe a utilização de dois indicadores, conforme exposto no quadro 4; o primeiro indicador de performance proposto para essa perspectiva é o custo unitário do uso de energéticos, medido a partir da relação entre o custo decorrente da utilização de energéticos e a quantidade de motocicletas produzidas.

Quanto menor o valor desse índice, melhor desempenho apresenta o SGA da empresa; à medida que a parcela de custo unitário do uso de energéticos diminui, a produtividade dos energéticos aumenta, otimizando a relação custo / benefício.



Esse indicador está relacionado à redução de custo e melhoria da produtividade; a redução dos gastos unitários com energéticos conduz à diminuição do custo unitário de produção, o que implica em um maior resultado operacional decorrente da utilização mais eficaz dos energéticos, ou seja, do seu melhor aproveitamento.

Vale ressaltar que a redução de custos que a empresa pode obter não deve interferir nas outras perspectivas propostas por Kaplan e Norton (1997), como a qualidade do processo produtivo e a satisfação do cliente.

O custo unitário do uso de energéticos relaciona-se com o fator crítico de sucesso eficácia operacional; quanto mais baixo o valor absoluto desse indicador, menor o volume de energéticos utilizado no sistema produtivo. Se a empresa produz a mesma quantidade de motocicletas utilizando menos energéticos, então seu custo unitário de produção é menor e sua produtividade maior; portanto, há um aumento na eficácia operacional da empresa.

Os dados necessários à composição desse indicador são obtidos periodicamente, junto ao setor financeiro da empresa que detém as informações referentes às despesas com energéticos, como energia elétrica, água e combustíveis, e junto ao setor produtivo, que detém informações referentes ao nível de produção, em um determinado período de tempo.

PERSPECTIVA FINANCEIRA	
OBJETIVOS	INDICADORES
Redução de custo	Custo unitário do uso de energéticos
Utilização dos ativos	Índice de investimento no SGA por unidade produzida

Quadro 4: Indicadores de desempenho relacionados à perspectiva financeira

Fonte: Elaborado pela autora

O segundo indicador de desempenho relacionado a essa perspectiva é o índice de investimento no SGA por unidade produzida, mensurado a partir da relação entre o volume de recursos destinados ao investimento no SGA e a quantidade de motocicletas produzidas, em



um determinado período de tempo.

Esse índice está relacionado à utilização de ativos; quanto menor o valor desse índice, mais eficaz é a utilização da base dos ativos fixos do SGA, ou seja, a empresa apresenta um melhor aproveitamento dos seus ativos relacionados ao SGA. Em outras palavras, quanto menor o valor desse índice, maior a produtividade dos ativos do SGA.

O índice de investimento no SGA por unidade produzida relaciona-se ao fator crítico de sucesso eficácia operacional e investimento em tecnologia; à medida que um determinado nível de investimento tecnológico no SGA proporciona a ampliação da base produtiva, reduzindo o valor do indicador proposto, melhor são utilizados os ativos relacionados ao SGA, aumentando a eficácia operacional do mesmo.

Os dados necessários à composição desse indicador de desempenho podem ser obtidos periodicamente, junto ao setor financeiro da empresa, que detém as informações relativas ao nível de investimento no SGA, e junto ao setor produtivo, em relação ao volume de motocicletas produzidas em um determinado período de tempo.

### 3.3.3 Perspectiva do cliente

Nesse aspecto, contempla-se o segmento que reflete ou representa as fontes que geram a receita operacional da empresa. As medidas essenciais de resultados relacionadas aos clientes, devem estar direcionadas ao atendimento dos mesmos, que são os motivos de manutenção da empresa no mercado, fundamentais à sua sobrevivência. (Paladini, 1995).

Os objetivos estratégicos da empresa são traduzidos em objetivos específicos baseados no mercado e nos clientes; a satisfação do cliente deve ser encarada pela empresa

com um processo de melhoria contínua, visando ao constante aperfeiçoamento do produto e do atendimento.

A qualidade do produto e do atendimento ao cliente não é só uma ferramenta de venda, mas também uma vantagem competitiva de longo prazo; manter-se à frente das necessidades dos clientes é uma meta que apresenta significativas vantagens para a empresa (Paladini, 1995).

Para Kaplan e Norton (1997), existe um grupo de medidas essenciais de desempenho relacionadas aos clientes que são comuns a todos os tipos de empresas, composto pelos seguintes indicadores: participação no mercado, retenção de clientes, captação de clientes, satisfação de clientes, e lucratividade de clientes.

Em relação a essa perspectiva, propõe-se a utilização de dois indicadores de desempenho, conforme quadro 5; o primeiro deles é o índice percentual de clientes satisfeitos com o desempenho ambiental, mensurado a partir da relação entre o número de clientes que conhecem e aprovam o desempenho ambiental e o número total de clientes.

Esse indicador de performance está relacionado à satisfação do cliente, e proporciona um *feedback* sobre o desempenho ambiental da empresa sob a ótica do cliente. Embora subjetiva e de difícil mensuração, a importância da satisfação do cliente não deve ser subestimada; pesquisas recentes indicam que um nível meramente adequado de satisfação dos clientes não basta para assegurar um alto grau de fidelidade e de retenção do cliente (Lima, 1999).

O índice percentual de clientes satisfeitos com o desempenho ambiental está relacionado aos fatores críticos de sucesso aliança estratégica e eficácia operacional; quanto maior for o índice de satisfação dos clientes em relação ao desempenho ambiental, mais solidificada está a relação entre clientes e empresa. Os clientes conhecem e aprovam a



eficácia operacional da gestão ambiental da empresa, obtida a partir de alianças estratégicas com fornecedores e parceiros que cuidam do tratamento e reciclagem de parte de seus resíduos.

Os dados necessários à composição desse indicador de desempenho podem ser obtidos periodicamente, por meio de pesquisa junto aos clientes, onde podem ser avaliados outros aspectos empresariais.

PERSPECTIVA DO CLIENTE	
OBJETIVOS	INDICADORES
Satisfação do cliente	Índice percentual de clientes satisfeitos com o desempenho ambiental
Captação do cliente	Índice percentual de novos clientes

Quadro 5: Indicadores de desempenho relacionados à perspectiva do cliente

Fonte: Elaborado pela autora

O segundo indicador de desempenho proposto em relação a essa perspectiva é o índice percentual de novos clientes, que pode ser mensurado pela relação entre a quantidade de novos clientes captados em função do SGA implantado e mantido pela empresa e a quantidade total de clientes da empresa, em determinado período.

Esse indicador de performance está relacionado à captação de clientes, e reflete a capacidade do SGA em contribuir para a ampliação da base de clientes da empresa, em termos relativos. O índice de novos clientes captados é relevante pelo fato da certificação ambiental ser requisito para que algumas empresas ingressem em novos mercados, principalmente, o mercado externo. Dessa forma, por meio do monitoramento desse indicador, a empresa pode avaliar em quanto a implantação e manutenção do seu SGA está contribuindo para a captação de novos clientes na empresa.

O índice percentual de novos clientes está relacionado aos fatores críticos de sucesso certificação ambiental e investimento em tecnologia; à medida que a empresa incorpora



tecnologias limpas e investe na capacitação tecnológica de seus funcionários, ela aprimora o desempenho do seu SGA.

A certificação ambiental e a melhoria contínua decorrente do investimento tecnológico no SGA devem ser capazes de alavancar a captação de novos clientes; portanto, quanto menor o valor percentual desse índice, maior é a necessidade da empresa direcionar recursos para o investimento em tecnologia do seu SGA.

Os dados necessários à composição desse indicador de desempenho podem ser obtidos periodicamente, na área comercial da empresa, que detém informações sobre os clientes da empresa.

#### 3.3.4 Perspectiva dos processos internos

Em relação a essa perspectiva, considera-se os pontos críticos de toda a cadeia produtiva da empresa; considerando a empresa como uma operação complexa constituída de vários processos, cabe avaliá-la segundo o desempenho do conjunto desses processos que contribuem para determinar o valor do produto final destinado a seus clientes.

Utiliza-se com maior frequência, medidas relacionadas ao custo, à qualidade, à produtividade e ao tempo de operação para avaliar os processos internos de uma empresa; o monitoramento de um conjunto integrado de diversas medidas de desempenho para processos multifuncionais possibilita uma melhoria do processo produtivo empresarial.

Para Kaplan e Norton (1997), as medidas de desempenho mais comuns referentes à perspectiva dos processos internos do negócio estão relacionadas ao processo de inovação, ao processo de operações e ao serviço pós-venda da empresa.

Nessa perspectiva, propõe-se a utilização de dois indicadores de desempenho, conforme exposto no quadro 6; o primeiro deles é o índice de resíduo gerado por unidade produzida, mensurado a partir da relação entre o volume total de resíduos gerados na empresa e a quantidade de motocicletas produzidas, em um determinado período de tempo.

Esse indicador de desempenho está relacionado ao processo de operações da empresa, que tem início com o recebimento do pedido do cliente e termina com a entrega do produto; o processo de operações corresponde ao próprio funcionamento da empresa. Sem o monitoramento dos processos empresariais referentes ao seu negócio, a empresa não tem como manter a sua eficácia e seu nível de competitividade.

O índice de resíduo gerado por unidade produzida está relacionado a três fatores críticos de sucesso: certificação ambiental, eficácia operacional e investimento em tecnologia. Quanto menor o índice, maior a eficácia operacional da empresa, decorrente dos investimentos em tecnologia, garantindo a performance positiva do seu SGA que está vinculado à certificação ambiental. Se por outro lado, esse indicador apresenta um alto valor, não há eficácia operacional e a empresa precisa investir mais recursos em inovações tecnológicas para o SGA, visando à redução do volume de resíduo gerado.

Os dados necessários à composição desse indicador de desempenho podem ser obtidos periodicamente, junto às diversas unidades de negócio da empresa, em relação ao volume de resíduo produzido em cada uma delas, e junto ao setor produtivo, em relação ao número de unidades produzidas, em um determinado período de tempo.

PERSPECTIVA DOS PROCESSOS INTERNOS	
OBJETIVOS	INDICADORES
Processo de operações	Índice de resíduo gerado por unidade produzida
Processo de inovação	Índice percentual de resíduos reciclados

Quadro 6: Indicadores de desempenho relacionados à perspectiva dos processos internos.

Fonte: Elaborado pela autora.



O segundo indicador de desempenho proposto é o índice percentual de resíduos reciclados, medido a partir da relação entre a quantidade (volume ou peso) de resíduos tratados e reciclados e a quantidade total de resíduos gerados.

Esse índice está relacionado ao processo de inovação, que corresponde à capacidade da empresa em criar alternativas para o aperfeiçoamento de seus processos internos, nesse caso específico, para a destinação de seus resíduos.

O índice percentual de resíduos reciclados está relacionado aos fatores críticos de sucesso investimento em tecnologia e aliança estratégica; com a utilização de tecnologia adequada, e com aliança estratégica com empresas parceiras que cuidam eficazmente do tratamento e reciclagem de seus resíduos, o valor desse indicador será alto. No caso desse índice ser baixo, a empresa precisa de mais investimento tecnológico e de ampliar a sua rede de parceiros para tratar e reciclar seus resíduos, por meio do fortalecimento em aliança estratégica.

Os dados necessários para a composição desse indicador são obtidos periodicamente, de forma similar ao indicador anterior, agregando-se o volume de resíduos tratados e reciclados que pode ser obtido na área comercial, que vende os resíduos para reciclagem ou que paga pelo tratamento dos mesmos, e na área operacional que controla o tratamento e a reciclagem de resíduos realizados pela própria empresa.

### 3.3.5 Perspectiva do aprendizado e crescimento

Nessa perspectiva, o aspecto focado é a capacidade empresarial de promover o



desenvolvimento contínuo de seus funcionários, visando ao aperfeiçoamento de seus processos e ao lançamento de novos produtos.

As medidas de performance relacionadas a esse aspecto enfatizam a importância de investir no futuro, e não apenas em áreas tradicionais de investimento, como aquisição de novos equipamentos. Investimentos no aumento da capacidade de seu pessoal, sistemas e processos organizacionais garante, a longo prazo, o desempenho positivo da empresa.

Segundo Kaplan e Norton (1997), com base nas relações de causa e efeito entre os indicadores que compõem um sistema de medição de desempenho, todas as três perspectivas anteriores dependem da performance da empresa nessa perspectiva de aprendizado e crescimento.

Para esses autores, essa perspectiva de aprendizado e crescimento apresenta medidas de desempenho referentes a três aspectos: capacidade dos funcionários, capacidade dos sistemas de informações e motivação, *empowerment* e alinhamento.

Em relação a essa perspectiva, propõe-se a utilização de dois indicadores, conforme quadro 7; o primeiro indicador de desempenho proposto é o índice percentual de sugestões para o SGA, mensurado a partir da relação entre o número de sugestões apresentadas para o SGA e o número total de sugestões apresentadas pelos funcionários da empresa, em um determinado período de tempo.

Esse índice está relacionado à motivação dos funcionários, pois reflete o quanto comprometidos eles estão em relação à melhoria do desempenho do SGA da empresa; quanto maior for o índice percentual de sugestões para o SGA, mais motivados eles estão.

Se esse índice apresentar um valor baixo, significa que os funcionários não estão devidamente comprometidos com esse subsistema empresarial; portanto, a empresa deve adotar procedimentos para estimular a motivação dos funcionários, em busca da participação



continua dos mesmos na melhoria do desempenho do SGA.

O índice percentual de sugestões para o SGA relaciona-se com dois fatores críticos de sucesso: certificação ambiental e eficácia operacional; quanto maior for o esse índice, maiores as chances de surgirem idéias criativas para o aperfeiçoamento do SGA, por meio da melhoria nos processos operacionais, aumentando a sua eficácia e contribuindo para o reconhecimento da certificação ambiental da empresa.

Os dados necessários à composição desse índice são obtidos periodicamente, junto ao setor empresarial responsável pela captação das sugestões apresentadas pelos funcionários da empresa.

PERSPECTIVA DO APRENDIZADO E CRESCIMENTO	
OBJETIVOS	INDICADORES
Motivação do funcionário	Índice percentual de sugestões para o SGA
Capacidade dos funcionários	Índice percentual de PGA's implantados

Quadro 7: Indicadores de desempenho relacionados à perspectiva do aprendizado e crescimento

Fonte: Elaborado pela autora

O segundo indicador de desempenho proposto para essa perspectiva de aprendizado e crescimento, é o índice percentual de PGA's implantados, mensurado a partir da relação entre a quantidade de PGA's propostos e a quantidade de PGA's efetivamente implantados.

Esse indicador refere-se à capacidade dos funcionários de apresentar PGA's exeqüíveis, com vista à melhoria do SGA. O aperfeiçoamento contínuo do SGA não é possível com a manutenção regular do mesmo nível de eficácia; é necessário que os processos sejam otimizados continuamente.

A melhoria contínua do SGA exige reciclagem e desenvolvimento dos funcionários, para que suas capacidades criativas conduzam à consecução dos objetivos estratégicos.



Se o índice percentual de PGA's implantados é alto, significa que a capacidade dos funcionários em criar alternativas para a melhoria do desempenho do SGA é alta; se esse índice estiver abaixo das expectativas previstas, a empresa deve investir mais recursos para o desenvolvimento da capacidade de seus funcionários, que pouco contribuem para o aperfeiçoamento do SGA.

O índice percentual de PGA's implantados está relacionado aos fatores críticos de sucesso eficácia operacional e certificação ambiental. Os PGA's implantados contribuem para o aumento da eficácia operacional; quanto maior o percentual de contribuição dos PGA's propostos, maior a possibilidade de aprimoramento do SGA.

Como consequência, se o SGA é aprimorado e melhorado continuamente, existe uma maior chance de manutenção do reconhecimento de sua eficácia ambiental, por meio da certificação.

Os dados necessários à composição desse indicador de desempenho são obtidos periodicamente, junto ao setor responsável pela recepção e análise dos PGA's propostos na empresa.

Em relação a essa perspectiva do aprendizado e crescimento, vale ressaltar que a motivação e a capacidade dos funcionários são necessárias para que a empresa alcance as metas de superação nas perspectivas anteriores dos clientes e dos processos internos que, em conjunto, contribuem para os resultados financeiros de curto, médio e longo prazo da empresa.

A figura 28 apresenta, de forma sintética, os indicadores de desempenho propostos para o SGA, com base na abordagem de Kaplan e Norton (1997), relacionados aos fatores críticos de sucesso identificados para o alcance da estratégia empresarial.





Figura 28: Fatores Críticos de Sucesso e Indicadores de Desempenho

Fonte: Adaptado de Kaplan, Norton (1997)

O desempenho do SGA de uma empresa é otimizado a partir do alcance dos seus fatores críticos de sucesso; por esse motivo, os indicadores de performance estão relacionados às perspectivas propostas por Kaplan e Norton (1997) que contribuem para o alcance de um ou mais fatores críticos de sucesso e conduzem a empresa à consecução de sua estratégia.

As frequências de medição e divulgação dos indicadores de performance estão vinculados à capacidade de coleta de dados e à velocidade de ação da empresa; quanto menor a periodicidade de mensuração dos indicadores, mais rapidamente a empresa pode intervir para proceder correções e ajustes necessários ao SGA.

Embora este trabalho limite-se à apresentação de um conjunto formado por apenas dois indicadores de mensuração do desempenho ambiental para cada perspectiva empresarial proposta por Kaplan e Norton (1997), as organizações podem inserir outros indicadores de performance do SGA no seu sistema de medição empresarial. A quantidade de indicadores que compõem um sistema de mensuração do desempenho depende do nível de complexidade

da empresa, e da capacidade de controle de seus resultados.

Os indicadores de desempenho não possuem qualquer validade quando estabelecidos e interpretados isoladamente; a avaliação do desempenho de uma empresa é realizada a partir da integração das medidas de performance relacionadas aos diversos aspectos do negócio.

Além da necessidade de integração dos indicadores de desempenho, deve-se ressaltar a importância do monitoramento e análise da série histórica dos resultados, no sentido de verificar se a evolução dos mesmos está alinhada com a estratégia empresarial definida; os indicadores que compõem o sistema de mensuração do desempenho devem, portanto, ajustar-se às mudanças estratégicas que porventura ocorram.

## **CAPÍTULO 4**

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

#### **4.1 Conclusões**

O presente estudo apresenta um conjunto de indicadores de mensuração do desempenho, para inserção no sistema tradicional de medição do desempenho do SGA, no sentido de ampliá-lo, relacionando-o aos objetivos estratégicos da empresa. Para atingir esse objetivo, estão definidos os objetivos específicos deste trabalho.

Inicialmente, apresentam-se os diversos conceitos que envolvem a questão ambiental e o desempenho empresarial; a evolução da variável ambiental que coloca a proteção do meio ambiente como questão de sobrevivência para a sociedade humana, a incorporação do conceito de desenvolvimento sustentável, imprescindível ao desenvolvimento econômico mundial, e a apresentação da gestão ambiental como condição estratégica para a manutenção da competitividade das empresas.

A relação entre a utilização de sistemas integrados de medição do desempenho e o sucesso das empresas na consecução de seus objetivos estratégicos, é abordada neste trabalho, para subsidiar o processo de escolha dos indicadores de performance apresentados a serem inseridos no sistema de medição do desempenho de SGA.



A seguir, são apresentadas as características dos indicadores de que integram um sistema de medição do desempenho. Essa abordagem é ampliada para as diversas perspectivas do negócio, e ressalta-se a relevância de utilizar-se em um sistema de medição integrado, indicadores de desempenho referentes às perspectivas financeira, do cliente, dos processos internos e de aprendizado e crescimento, que apresentam relações de causa e efeito com os fatores críticos de sucesso do negócio, garantindo a implementação da estratégia empresarial.

A partir da fundamentação teórica exposta, descreve-se o processo de implantação e manutenção do SGA da empresa selecionada para ilustrar este estudo; as características da empresa e do seu SGA implantado, bem como os resultados apresentados, estão relatados neste trabalho.

Com base no arcabouço conceitual apresentado e na experiência empresarial analisada, o presente trabalho ressalta a relevância da inserção de indicadores de desempenho relacionados aos objetivos estratégicos, para o alcance do sucesso do SGA da empresa; a conformidade à série de normas ISO 14.000 não é suficiente para a manutenção e ampliação da competitividade organizacional.

Um sistema de medição composto por indicadores de desempenho que estão relacionados aos fatores críticos de sucesso para o SGA, contribui de forma efetiva para a melhoria do desempenho ambiental, por meio do monitoramento e avaliação da gestão ambiental da empresa.

Para a identificação dos indicadores de performance, este estudo apresenta quatro fatores críticos de sucesso para o SGA: certificação ambiental, aliança estratégica, investimento em tecnologia e eficácia operacional, demonstrando ainda, a necessidade de integração desses FCS's para a consecução da estratégia empresarial.

Dada a limitação das condições de pesquisa na empresa analisada, o presente estudo

restringe-se à apresentação de dois indicadores de desempenho para cada uma das perspectivas propostas por Kaplan e Norton (1997), embora exista a possibilidade de inserção de uma quantidade maior de indicadores.

O estabelecimento do número de indicadores de performance a serem utilizados por uma empresa, é função de sua complexidade, das características do seu negócio e da sua capacidade de mensuração dos resultados; o processo de seleção dos indicadores de desempenho a serem incorporados, utiliza como critério a relação dos mesmos às diversas perspectivas de negócio e à integração deles com a estratégia da empresa.

Considerando a proposta de seleção de indicadores de performance divulgada por Kaplan e Norton (1997), este estudo indica, em relação à perspectiva financeira, a utilização do custo unitário do uso de energéticos e do índice de investimento no SGA por unidade produzida; para a perspectiva do cliente identifica como indicadores o índice percentual de clientes satisfeitos com o SGA e o índice percentual de novos clientes.

Para a perspectiva dos processos internos, este trabalho identifica como indicadores o índice de resíduo gerado por unidade produzida e o índice percentual de resíduos reciclados; finalmente, em relação à perspectiva do aprendizado e crescimento indica-se a utilização do índice percentual de sugestões para o SGA e o índice percentual de PGA's implantados.

Com a proposta de inserção dos indicadores apresentados ao sistema tradicional de medição de desempenho do SGA, utilizado pelas normas internacionais, espera-se maior integração do SGA com os objetivos estratégicos da empresa; dessa forma, o sucesso da performance do SGA enquanto subsistema empresarial contribui para o desempenho global da empresa.

A utilização de um sistema de mensuração do SGA mais integrado à estratégia empresarial, obtido a partir da inserção de novos indicadores, proporciona a melhoria

continua do desempenho ambiental da empresa. Esse processo de melhoria contínua contribui para melhorar a qualidade do meio ambiente, reduzindo as pressões sociais exercidas sobre as empresas comprometidas com a qualidade ambiental e com o desenvolvimento sustentável, aumentando a competitividade das mesmas.

## **4.2 Recomendações para Trabalhos Futuros**

Com as limitações inerentes ao presente estudo, relatadas no primeiro capítulo deste trabalho, os temas relacionados aos sistemas de medição de desempenho empresarial e à mensuração da performance dos sistemas de gestão ambiental não estão esgotados; as lacunas decorrentes desta pesquisa podem ser preenchidas com trabalhos posteriores.

Assuntos como a forma de disseminação dos indicadores de desempenho dentro da organização, no sentido de obter o comprometimento dos colaboradores, o aperfeiçoamento e evolução contínua dos sistemas de medição da performance, a vinculação do sistema de mensuração do desempenho ao critério de pagamento de incentivos aos funcionários, a análise dos recursos naturais com fator produtivo, o ecocapitalismo, a ascensão do mercado *eco-business*, dentre outros, são recomendados para trabalhos futuros, que contribuirão para o meio acadêmico-científico e para o ambiente de negócios.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, R. O. B.; TACHIZAWA, T.; CARVALHO, A. B. *Gestão ambiental: enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável*. São Paulo: MAKRON Books, 2000.
- AZAMBUJA T. T.; MACEDO R. K. Gestão da qualidade ambiental. *Revista Controle da Qualidade*. São Paulo, n. 24, p. 51-59, Mai. 1994.
- BADUE, A. F. B. et al. *Gestão ambiental – compromisso da empresa*. Gazeta Mercantil, São Paulo. Fascículos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8. Mar/Mai, 1996.
- BARBIERI, J. C. *Desenvolvimento e meio ambiente*. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 1997.
- BORGART, A. *Construção de um sistema de gestão à luz de uma metodologia construtivista multicritério: um estudo de caso em telecomunicações*. 1999. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- BOGO, J. M. *O sistema de gerenciamento ambiental segundo a ISO 14001 como inovação tecnológica na organização*. 1998. 116 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.
- BRESSAN, F. *O Método do estudo de caso*. São Paulo: v.1, n.1, Jan/Fev/Mar-2000. Disponível em: <[www.fecap.br/adm-online](http://www.fecap.br/adm-online)>. Acesso em: 14 janeiro 2001

BRÜSEKE, F. J. O. O Problema do Desenvolvimento Sustentável. In: *Desenvolvimento e Natureza: estudos para uma sociedade sustentável*. CAVALCANTI, O. ( org.) São Paulo: Cortez, 1995.

BUSATO, J. M. *A decisão de medir em gerenciamento ambiental: evolução da questão em Santa Catarina - Estudo de Caso*. 1996. 94 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

CAMPOS, J. A. *Cenário balanceado: painel de indicadores para gestão estratégica dos negócios*. São Paulo: Aguariana, 1998.

CAMPOS, L. M. de S. *Um estudo para definição e identificação dos custos da qualidade ambiental*. 1996. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

CARVALHO, A. B. M.; FROSINI, L. H. Auditorias de sistemas da qualidade ambiental. *Revista Controle da Qualidade*. São Paulo, n. 37, p. 16-32, Jun. 1995.

CAVALCANTE, T. S. B. *Ecoturismo – Estudo de caso do conteúdo e contexto das mudanças estratégicas em hotéis de selva no Estado do Amazonas*. 2001. 187 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

CHIAVENATO, I. *Introdução a teoria geral da administração*. Edição compacta. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

COOPER, R.; KAPLAN, R. S. *Custo e desempenho: administre seus custos para ser mais competitivo*. São Paulo: Futura, 1998.

CORDEIRO, N. R. *Construção de um modelo de gerenciamento de processos para organizações prestadoras de serviços utilizando o balanced scorecard e o marketing de relacionamento*. 2001. 154 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

- DONAIRE, D. *Gestão ambiental na empresa*. São Paulo: Atlas, 1995.
- DORST, J. *Antes que a natureza morra*. São Paulo: Edgar Blücher, 1973.
- ENRIQUEZ, E. Prefácio. In: *Recursos humanos e subjetividade*. DAVES, E. P. B.; VASCONCELOS, J. G. M. de (org.). Petrópolis: Vozes, 1996.
- FERRÃO, P. C. *Introdução à gestão ambiental: a avaliação do ciclo de vida de produtos*. Lisboa: 1998.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.
- GITMAN, L. J. *Princípios de administração financeira*. 7. ed. São Paulo: Harbra, 1997.
- HARRINGTON, H. J. *Aperfeiçoando processos empresariais*. Tradução por Luiz Liske. São Paulo: Makron Books, 1993.
- HARRINGTON, H. J. *Gerenciamento total da melhoria contínua: a nova geração da melhoria do desempenho*. São Paulo: McGraw Hill, 1997.
- KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. *A estratégia em ação: balanced scorecard*. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. *Organização orientada para a estratégia: como as empresas que adotam o balanced scorecard prosperam no novo ambiente de negócios*. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
- KINLAW, D. C. *Empresa competitiva e ecológica: desempenho sustentado na era ambiental*. São Paulo: MAKRON Books, 1997.
- KLOCKNER, K. S. S. S. *Algumas diretrizes para programas de treinamento, conscientização e competência no âmbito de sistemas de gestão ambiental*. 1999. 94 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.



LAYRARGEUES, P. P. Sistemas de gerenciamento ambiental, tecnologia limpa, consumidor verde: a delicada relação empresa-meio ambiente, no ecocapitalismo. *RAE. Revista de Administração de Empresas*. São Paulo. v. 40. n. 2. p. 80-88, Abr/Jun, 2000.

LERIPIO, A. A. *Sistemas de gestão e auditoria ambiental*. Apostila de aula. Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

LIMA, Maurício Andrade de. *Desenvolvimento de um placar de performance para a indústria de comunicação de Santa Catarina: mídia eletrônica*. 1999. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

MACEDO-SOARES, D.; RATTON, C. Medição de desempenho e estratégias orientadas para o cliente: resultados de uma pesquisa de empresas líderes no Brasil. *RAE. Revista de Administração de Empresas*. São Paulo. v. 39. n. 4. p. 46-59, Out/Dez, 1999.

MAIMON, D. Responsabilidade ambiental das empresas brasileiras: realidade ou discurso. In: CAVALCANTI, C. (org.) *Desenvolvimento e natureza: estudo para uma sociedade sustentável*. São Paulo: Cortez, 1995.

MAIMON, D. *Passaporte verde: gerência ambiental e competitividade*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.

MAIMON, D. *ISO 14.000: passo a passo da implantação nas pequenas e médias empresas*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

MATARAZZO, D. C. *Análise financeira de balanços: abordagem básica e gerencial*. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1997.

MOREIRA, D. A. *Dimensões do desempenho em manufatura e serviços*. São Paulo: Pioneira, 1996.

MORGAN, G. *Imagens da organização*. São Paulo: Atlas, 1996.

NBR ISO 14001: *Sistema de gestão ambiental: especificações e diretrizes para uso*. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1996.

NBR ISO 14004: 1996. *Sistemas de gestão ambiental: diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio*. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1996.

OSTRENGA, M. R.; OZAN, T. R.; McLLHATTAN, R. D.; HARWOOD, M. D. *Guia da Ernest & Young para gestão total dos custos*. 3. ed. Rio de Janeiro: Record, 1997.

PALADINI, E. P. *Gestão da qualidade no processo: a qualidade na produção de bens e serviços*. São Paulo: Atlas, 1995.

PINCHOT G.; PINCHOT E. *O poder das pessoas: como usar a inteligência de todos dentro da empresa para conquista do mercado*. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

PURI, S. C. *ISO 9000 certification: total quality management*. 2<sup>nd</sup>. ed. Ontário: Standarts Quality Management, 1995.

REIS M. J. L. *ISO 14.000: gerenciamento ambiental: um novo desafio para a sua competitividade*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1995.

ROGLIO, K. D. D. *Uma análise das Ações Gerenciais no Aperfeiçoamento de Processos sob a Ótica da Aprendizagem Organizacional*. 1998. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

SELIG, P. M.; KLIEMANN NETO, F. J. *Medindo o desempenho das organizações*. Apostila de aula. Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. *Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação*. Fundação de Ensino e Engenharia de Santa Catarina. Florianópolis, 2000-118 p.

SINK, D. S.; TUTTLE, T.C. *Planejamento e medição para a performance*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1993.

SOUZA, A. G. C. de. *Aspectos da performance de sistemas logísticos. Medição e avaliação como bases para o gerenciamento contínuo de mudanças – uma aplicação a fornecedores de material do segmento exploração e produção da Petrobrás*. 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

TOFFLER, A. *A terceira onda*. 22. ed. Rio de Janeiro: Record, 1997.

VALLE, C. E. *Qualidade ambiental: como ser competitivo protegendo o meio ambiente*. São Paulo: Pioneira, 1995

VIOLA, E. J. e LEIS, H. R. A evolução das políticas ambientais no Brasil, 1971-1991: do bissetorialismo preservacionista para o multissetorialismo orientado para o desenvolvimento sustentável. In: HOGAN, D. J., VIEIRA, P. F. (org.): *Dilemas Socioambientais e Desenvolvimento Sustentável*. Campinas: UNICAMP, 1992.

VITORINO, S. *Uma contribuição ao desenvolvimento de estratégias para implementação de Sistemas de Gestão Ambiental – SGA com fundamento no NBR ISO 14001*. 1997. 115 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

WIDMER, W. M. *O Sistema de Gestão Ambiental (NBR ISO 14001) e sua integração com o sistema de qualidade (NBR ISO 9002)*. 1997. 95 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.



## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ARANTES, Nélío. *Sistemas de gestão empresarial: conceitos permanentes na administração de empresas válidas*. São Paulo: Atlas, 1998.

ARGYPIS, C. Good communication that blocks learning. *Boston: Harvad Business Review*, p. 78-91, Jul./Aug. 1994.

BASF ADOPTS ECO-EFFICIENCY ANALYSIS. *Chemical Market Reporter*, New York, Oct. 2000. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/pqdlink>>. Acesso em: 14 janeiro 2001.

BLUE, K. N.; DAVIDSON, N. E.; KOBAYASHI, E. The “intelligent product” system. *Business and Economic Review*, Columbia, Jan-Mar 1999. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/pqdlink>>. Acesso em: 14 janeiro 2001.

BRADY, K.; HENSON, P.; FAVA, J. A. Sustainability, eco-efficiency, life-cycle management, and business strategy. *Environmental Quality Management*, New York, 1999. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/pqdlink>>. Acesso em: 14 janeiro 2001.

BRITO, F. Meio Ambiente – Planejamento Estratégico e ISO 14000. *Ietec*, julho, 1995. Disponível em: <<http://www.ietec.com.br/techoje>>. Acesso em:

BUSINESS: FORD GREENS ROUGE. *The Economist*, London, Nov. 2000. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/pqdlink>>. Acesso em: 14 janeiro 2001.

CALDWELL, L. K. Twenty-first century challenges for environmental management. *Public Administration Review*, Washington, Nov/Dec. 2000. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/pqdlink>>. Acesso em: 14 janeiro 2001.

CHIZZOTTI, A. *A pesquisa em ciências humanas e sociais*. São Paulo: Cortez, 1991.

COHEN, N. Greening the Internet: ten ways e-commerce could affect the environment. *Environmental Quality Management*, New York, 1999. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/pqdlink>>. Acesso em: 14 janeiro 2001.

COPELAND, T.; KOLER, T.; MURRIN, J. *Avaliação de empresas*. São Paulo: Makron Books, 2000.

CRAMER, J. Toward sustainable business: the eco-efficiency challenge. *Environmental Quality Management*, New York, 1999. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/pqdlink>>. Acesso em: 14 janeiro 2001.

CUNHA, M. P. e. Ecologia Organizacional: implicações para a gestão e algumas pistas para a superação de seu caráter anti-management. *RAE – Revista de Administração de Empresas*, v. 39, n. 4. p. 21-28, São Paulo, Out/Dez. 1999.

DEMO, P. *Pesquisa: princípio científico e educativo*. 4. ed. São Paulo: Cortez, 1996.

DESIMONE, L. D.; POPOFF, F. *Eco-efficiency*. Massachusetts: MIT Press, 2000.

DRUCKER, P. F. *Sociedade Pós-Capitalista*. 3. ed. São Paulo: Ed. Pioneira, 1993.

GIL, A. C. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. São Paulo: Atlas, 1994.

GROPPELLI A. A. e NIKBAKHT E. *Administração Financeira*. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 1998.

HALL, R. *Organizações, estrutura e processos*. Rio de Janeiro: PrenticeHall. 1982.

HARB, A. G. *A determinação das competências essenciais, no setor supermercadista da cidade de Manaus, segundo a percepção de gestores, funcionários e clientes*. 2001. 134 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

HAWKEN, P.; LOVINS, A.; LOVINS, L. Hunter. *Capitalismo natural: criando a próxima revolução industrial*. São Paulo: Cultrix, 1999.

HELMINEN, R. Developing Tangible Measures for Eco-Efficiency: The case of the finish and swedish pulp and paper industry. *Business Strategy and the Enviroment*, Helsinki, Finland, Env. 9, p. 196-210, 2000.

HEMENWAY, O.; GILDERSLEEVE, J. P. *ISO 14000: o que é ?*. São Paulo: IMAM, 1995.

HRONEC, S. M. *Sinais vitais: usando medidas de desempenho da qualidade, tempo e custo para traçar a rota para o futuro de sua empresa*. São Paulo: Makron Books, 1994.

KADOR, John. The greener the better. *Eletronic Business; Highlands Ranch*, Dec. 2000. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/pqdlink>>. Acesso em: 14 janeiro 2001.

KAPLAN, R. S. *Organização orientada para a estratégia: como as empresa que o adotam o balanced scorecard prosperaram no novo ambiente de negócios*. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. Transforming the balanced scorecard from performance measurement to strategic management: part 1. v. 15, n. 1, p. 87-104, *American Accounting Associoation*, Accounting Horizons, USA, Mar 2001.

LAKATOS, E. M. e MARCONI. M. de A. *Metodologia do trabalho científico*. 2. ed, São Paulo: Atlas, 1986.



LAWSON, L.; CALDWELL, K. The strategy-focused organization: how balanced scorecard companies thrive in the new business environment. *HRMagazine*, Alexandria, Nov 2000. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/pqdlink>>. Acesso em: 14 janeiro 2001.

LOVINS, A.; LOVINS, L. H. Um novo modelo de negócios, baseado na preservação da natureza, torna o capitalismo industrial obsoleto. *Revista Exame*, São Paulo, p. 160-166, Mai. 2000.

MARSHALL, J. The strategy-focused organization: how balanced scorecard thrive in the new business environment. *Financial Executive*, Morristown, Nov/Dec 2000. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/pqdlink>>. Acesso em: 14 janeiro 2001.

MEETTI, G. Global environmental factors and eco-efficiency. *Beverage World*, East Stroudsburg, Jul 1999. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/pqdlink>>. Acesso em: 14 janeiro 2001.

NIKIFORUK, Andrew. Pure profit. *Canadian Business*, Toronto, Apr. 2000. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/pqdlink>>. Acesso em: 14 janeiro 2001.

NISEMBAUM, Hugo. *A competência essencial*. São Paulo: Infinito, 2000.

NORTON, D. P. Medir a criação de valor, uma tarefa possível. *Revista HSM Management*. São Paulo: Saraiva, Jan-Fev 2001.

O'HARA, Sabine U. Eco-efficiency: the business link to sustainable development. *Eastern Economic Journal*, Bloomsburg, 1999. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/pqdlink>>. Acesso em: 14 janeiro 2001.

RAMOS, A. Guerreiro. *A nova ciência das organizações*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1989.

RONDINELLI, D.; VASTAG, G. Panacea, common sense, or just label? The value of ISO 14001 environmental management systems. *European Management Journal*, London, Oct. 2000. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/pqdlink>>. Acesso em: 14 janeiro 2001.

SACHS, I. *Estratégias de transição para o século XXVI - desenvolvimento e meio ambiente*. São Paulo: Studio Nobel: Fundação do desenvolvimento administrativo, 1993.

SANVICENTE, A. Z. *Administração financeira*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1987.

SAVIANI, E. How Can Organizations Learn Faster? The Challeng of Entering the Green Room. *Sloan Management Review/Winter*. v. 34, n.2, 1993.

STANDARD, C.; DAVIS, D. Lean thinking for competitive advantage. *Automotive Manufacturing & Production*, Cincinnati, Dec 2000. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/pqdweb>>. Acesso em: 10 abril 2001.

STEWART, A. C.; CARPENTER-HUBIN, J. The balanced scorecard: beyond reports and rankings. *Planning for Higher Education [H. W. Wilson – Educ]*, 2001. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/pqdlink>>. Acesso em: 14 janeiro 2001.

STEWART, W. E. Balanced scorecard for projects. *Projects Management Journal*, Sylva, mar 2001. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/pqdlink>>. Acesso em: 14 janeiro 2001.

STONER, J. A. F.; FREEMAN, R. E. *Administração*. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

VILELA, E. de S. *Modelo de avaliação e medição do desempenho das atividades dos hotéis: um estudo de caso*. 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

VOSS, B. L. The strategy-focused organization: how balanced scorecard companies thrive in the new business environment. *The Journal of Business Strategy*, Boston, Nov/Dec 2000. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/pqdlink>>. Acesso em: 14 janeiro 2001.

WHEELER, D.; Elkington, J. The end of the corporate environmental report? Or the advent of cybernetic sustainability reporting and communication. *Business Strategy and the Environment*, Env. 10, p. 1-14, York University, Toronto, Canada; SustainAbility Ltd., UK. 2001.